ROYAUME DE BELGIQUE

Ministère des Colonies

BULLETIN AGRICOLE
DU
CONGO BELGE

(Cultures, Elevages, Sylviculture, Chasse et Pêche)

Publié par la Direction Générale de l'Agriculture et de l'Elevage

DIRECTEUR GÉNÉRAL: M. VAN DEN ABEELE

Rédaction et Administration: place Royale, 7, Bruxelles

VOL. XXVII. — N° 4. DÉCEMBRE 1936 4 FASCICULES PAR AN

(Photo de S. M. le Roi.)

La forêt inondée à hauteur du km. 625 (fleuve Congo, Equateur).

BRUXELLES

IMPRIMERIE INDUSTRIELLE ET FINANCIÈRE (SOCIÉTÉ ANONYME)
47, RUE DU HOUBLON, 47

Vallée de fougères arborescentes aux environs de Lubero.

Au cours de son dernier voyage au Congo belge, S. A. R. le Duc de Brabant avait réuni une documentation photographique du plus haut intérêt. S. M. le Roi a bien voulu autoriser la Rédaction du « Bulletin Agricole du Congo Belge » à reproduire les beaux clichés qui illustrent le premier article de ce fascicule. Nous nous permettons de Lui en exprimer notre vive gratitude.

MINISTÈRE DES COLONIES

Bulletin Agricole du Congo Belge

(Cultures, Elevages, Sylviculture, Chasse et Pêche)

N° 4. DÉCEMBRE 1936 VOL. XXVII.

Le *Bulletin Agricole du Congo Belge* parait quatre fois par an. Il est publié par la Direction Générale de l'Agriculture et de l'Elevage du Ministère des Colonies et a pour but:

1) de grouper les documents officiels intéressant l'agriculture de la Colonie;

2) de fournir une documentation générale sur l'agriculture du Congo Belge et de faire spécialement connaître les résultats scientifiques ou pratiques des études et expériences entreprises par le Service agricole et par l'Institut national pour l'Etude agronomique du Congo Belge;

3) de publier des renseignements scientifiques ou techniques sur les progrès accomplis par les colonies étrangères dans les cultures et les élevages pouvant être pratiqués au Congo Belge.

Le *Bulletin* peut être distribué gratuitement aux colons agricoles et aux missionnaires.

L'abonnement est de 40 francs par an pour la Belgique et le Congo, de 50 francs (10 belgas) pour l'Etranger.

Le *Bulletin* peut être envoyé, à titre d'échange, aux publications d'agriculture coloniale de Belgique et de l'Etranger.

L'Agriculture du Congo Belge en 1935

Les renseignements que l'on trouvera ci-après concernant la situation de l'agriculture du Congo Belge en 1935 montrent une amélioration sensible au point de vue économique et l'atténuation des conditions défavorables qui ont souvent paralysé les efforts accomplis au cours des années de crise.

Les constatations que l'on peut faire à présent viennent généralement confirmer l'optimisme qui se manifestait déjà l'année dernière lorsque les prix de vente commençaient à se redresser.

Une mention spéciale est à faire, de la culture du coton, de celle de l'élaeis et de celle du caoutchouc.

Il est heureux de constater que la culture du coton, dont les résultats éducatifs offrent un intérêt primordial au point de vue social, s'implante et se développe de plus en plus chez nos indigènes dont elle relève, par le travail fait en famille, le niveau moral, tout en leur procurant des ressources importantes favorisant leur hygiène et leur prospérité matérielle. La production du Congo Belge en coton-graines a atteint, en 1935, plus de 75,000 tonnes, pour lesquelles les indigènes ont reçu 55 millions de francs environ (la production de 1934 avait été de 58,000 tonnes).

L'exploitation et la culture de l'élaeis ont été stimulées par le relèvement des prix des oléagineux. La distribution de graines sélectionnées provenant des Stations de l'Inéac aura pour effet un rendement plus élevé des cultures. En 1935, la production d'huile de palme et de palmistes dépassa 120,000 tonnes, en augmentation de plus de 15,000 tonnes par rapport à l'année précédente.

Quant à la culture du caoutchouc, le relèvement des cours de ce produit, en même temps que la possibilité d'obtenir, grâce aux résultats de la sélection, des rendements beaucoup plus élevés, permettent d'entrevoir pour cette spéculation un avenir brillant.

AGRICULTURE INDIGENE

La base de la réalisation de tout programme indigène consiste dans le renforcement de l'éducation agricole sous toutes ses formes.

L'accroissement de la rentabilité constitue la meilleure des propagandes; dans ce sens, la dévaluation de la monnaie, en provoquant la hausse relative des cours de réalisation, a contribué puissamment à l'augmentation de la production.

Les cultures vivrières doivent encore être augmentées dans plusieurs régions de la Colonie: Tshuapa, Kwango, Maniema, Tanganika, notamment, pour mieux permettre à l'indigène de résister aux agents pathogènes et pour le soutenir dans l'exercice d'un travail régulier.

Le personnel agricole de ces régions a été renforcé. Des semences et des boutures ont été distribuées et une active propagande a été menée en vue d'en assurer la multiplication.

L'exploitation des palmeraies naturelles constituant un travail pénible, dont le rendement est défavorable, la création de plantations massives de palmiers de valeur — au moyen de graines sélectionnées provenant de Yangambi — entamée par l'indigène, il y a plusieurs années, est activement poursuivie.

Le rendement de ces plantations sera toujours intéressant pour les indigènes, même si le prix payé pour les fruits venait à baisser. D'autre part, le traitement par les méthodes coutumières qui entraîne un gaspillage d'huile sera exclu du fait de l'importance de la masse à traiter.

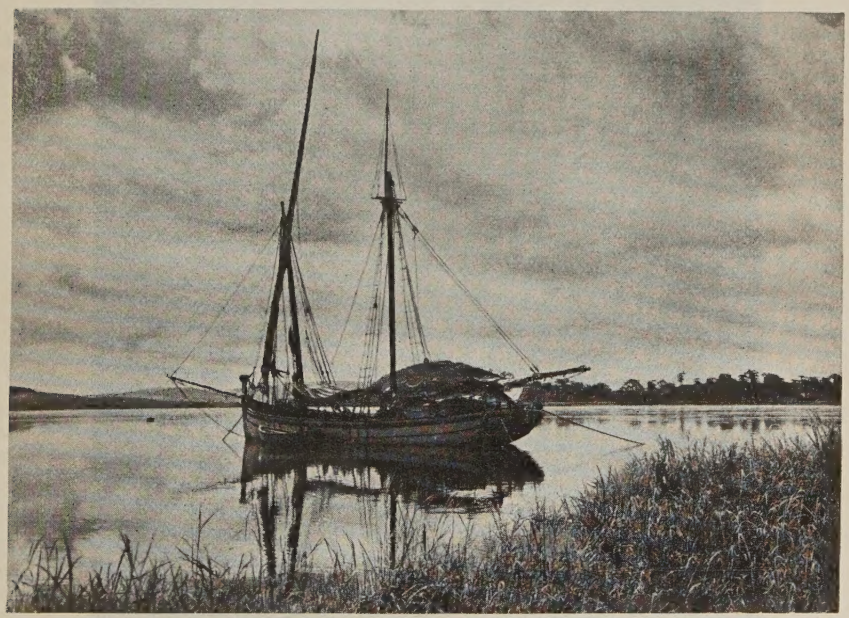
La production vivrière à but commercial continue à être développée et améliorée à proximité des centres de consommation (centres urbains, exploitations minières et agricoles).

Certaines sociétés minières se sont plaintes de ce que la production de vivres aux environs de leurs chantiers était insuffisante pour assurer le ravitaillement normal de leur main-d'œuvre. Dans la plupart des cas, l'augmentation brusque et imprévue du nombre de travailleurs engagés par ces industries était cause des difficultés momentanées de ravitaillement.

L'introduction de la culture du coton aux environs de certains chantiers miniers a pu faire craindre à ceux-ci une diminution des apports de vivres. L'expérience acquise est là pour dire que la culture

du coton a, au contraire, une heureuse répercussion sur l'importance de la production vivrière offerte à la consommation.

Mais il existe de nombreuses régions défavorisées par suite de leur éloignement des voies de communications à transport rapide, d'où manque de débouché pour les vivres indigènes. Pour ces régions, il est indispensable de procurer des ressources aux autochtones par la culture d'un produit d'exportation, dont la valeur de réalisation doit être en rapport avec l'éloignement des voies de transport. La culture du coton, celle du palmier, celle des fibres répondent à cette condition. Dans d'autres régions (Lugwaret, Alour, Wanande, etc.), ces



(Photo de S. M. le Roi.)

Fig. 109. — Le fleuve Congo devant Boma.

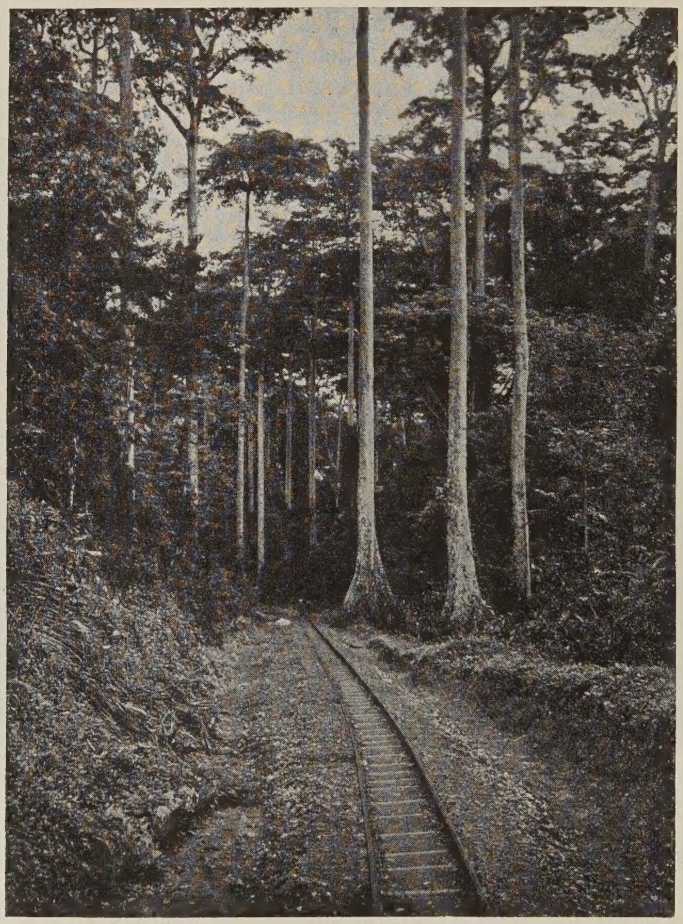
cultures n'étant pas possibles, le Gouvernement a introduit la culture du café.

La culture du coton a été pratiquée d'une manière trop extensive. Des efforts actuellement en voie de réalisation, mais qu'il sera utile de poursuivre avec ténacité, tendent à utiliser plus rationnellement le travail des planteurs indigènes, à économiser les richesses forestières et la fertilité des terrains, en faisant entrer la culture cotonnière dans le cycle normal des cultures coutumières, vivrières surtout. Les rendements accrus dans de nombreux cas récompenseront un travail réduit.

La mise à la disposition des planteurs indigènes de semences de sélection (palmier, riz, etc.) nécessite une évolution parallèle des méthodes culturales. L'augmentation des rendements ne pourra être

acquise de manière durable que pour autant que les exigences nouvelles inhérentes à toute sélection végétale puissent être satisfaites.

Le Service Agricole de la Colonie se tient en relation constante avec les Stations de l'Inéac (Institut National pour l'Etude Agronomique du Congo Belge) et leur fait connaître les besoins de l'agriculture indigène et les recherches qu'il serait utile d'entreprendre pour le



(Photo de S. M. le Roi.)

Fig. 110. — La forêt du Mayumbe (km. 45).

perfectionnement des méthodes de culture et l'amélioration de la qualité des produits.

Les déboisements provoqués par les planteurs indigènes prennent dans certaines régions des proportions inquiétantes (Ubangi, Uele, Bafwaboli, Bafwasende, Kasai, etc.) La qualité du sol et le régime des pluies sont les éléments conditionnant la régénération forestière. Si le sol est naturellement pauvre (Mweka, par exemple), les précipitations elles-mêmes étant suffisantes, l'épuisement total, qu'accom-

pagne la dégradation physique du sol, constituera un empêchement majeur à toute régénération forestière.

Une ordonnance-loi récente assimile les travaux de reboisement aux travaux imposables en vertu du décret du 5 décembre 1933. L'évolution des méthodes culturales permettant d'économiser les richesses sylvicoles de la Colonie, les travaux de reboisement propre-

(Photo de S. M. le Roi.)

Fig. 111. — Dans la vallée de la M'Pa (près de Ganda-Sundi). « Limbas », arbres géants, 50 m. de hauteur.

ment dits et ceux ayant pour but de faciliter la régénération naturelle aideront à remédier aux déboisements intensifs et à leurs conséquences.

Coton.

La culture du coton qui, depuis plusieurs années déjà, occupe la place la plus importante dans l'économie agricole indigène a marqué de nouveaux progrès au cours de l'exercice 1934-1935.

Les chiffres ci-dessous indiquent l'évolution de la production en coton-graines au Congo Belge ces dernières années :

Année	Zone nord	Zone sud	Total tonnes coton-graines
1921			1,170
1922			3,205
1923			2,610
1924			5,130
1925			9,167
1926			14,928
1927			17,639
1928			20,206
1929			21,754
1930			30,435
1931			44,799
1932			25,775
1933	28,212	18,188	46,400
1934	39,545	18,153	57,698
1935	48,500	27,333	75,833
1936			80,000 (prévisions)

La répartition par district cotonnier pour la campagne 1934-1935 est la suivante :

			Précédent
Uele	40,000	T. coton-graines	24 119
Ubangi	8,500	»	5,426
Kasai	1,561	»	487
Sankuru	16,405	»	10,195
Tanganika	3,862	»	2,462
Lualaba	727	»	189
Maniema	2,750	»	2 682
Kivu	1,900	»	1,978
Lac Léopold II	128	»	160
	75,833		57,698

Depuis l'introduction de la culture du coton en 1921, l'augmentation annuelle, par rapport à l'exercice antérieur, a été la plus forte en 1935 : 18,135 tonnes. L'étendue totale théorique cultivée par les indigènes est de 260,000 Ha. ; elle peut être estimée à une superficie réelle de 220,000 Ha. environ de coton planté. Si l'on se base sur ce dernier chiffre, la récolte moyenne à l'Ha. est de 344 kg. de coton-graines.

Cette moyenne générale n'est pas atteinte dans les Uele (289 kg), dans l'Ituri (256 kg.), au Maniema (336 kg.), au Kasai (169 kg.), au Sankuru (203 kg.) ; par contre, elle est dépassée au Kivu (368 kg.), au Tanganika (395 kg.), dans l'Ubangi (366 kg.) et dans le district de Stanleyville (421 kg.).

Le rendement de la culture cotonnière est essentiellement sous la dépendance du facteur terrain, mais il est fortement influencé par les conditions atmosphériques et particulièrement par l'époque d'incidence de la petite saison sèche et celle de la fin de la saison des pluies.

De ce point de vue, la *campagne cotonnière Nord* 1934-1935 a été favorisée : les semis ont levé dans de bonnes conditions et la période de végétation a été caractérisée par des pluies convenablement réparties. La récolte a pu s'effectuer normalement.

Par contre, *au Kivu, au Maniema et au Lualaba*, des précipitations anormalement réparties ont diminué les rendements dans une proportion estimée par les agronomes à 25 p.c. de la récolte totale dans certaines régions. L'expérience confirme de plus en plus l'intérêt qu'il y a, dans la zone cotonnière Sud, à semer le plus tôt possible, c'est-à-dire dès la mi-décembre.

Le choix des terrains par le Service agricole est un élément très important au point de vue de la rentabilité de la culture cotonnière chez les indigènes. Il en est de même de l'éducation des planteurs. Les résultats acquis se traduisent par l'augmentation des rendements à l'unité de surface, particulièrement sensible dans les Uele et le Tanganika.

L'usinage du coton brut a été entrepris par les Sociétés Cotonnières dans 103 usines cotonnières. Il a donné 25,300 tonnes de coton-fibre, contre 19,100 l'exercice précédent.

Un meilleur réglage des égreneuses a permis d'effectuer un égrenage moins brutal donnant un coton-fibre de qualité commerciale plus appréciée.

La situation phytosanitaire des plantations de coton a été, en général, satisfaisante.

Des attaques de jassides et des ravages dus à la frisolée sont malheureusement à enregistrer dans le Sankalom, particulièrement dans la région de Gandajika, ainsi que dans l'Ubangi.

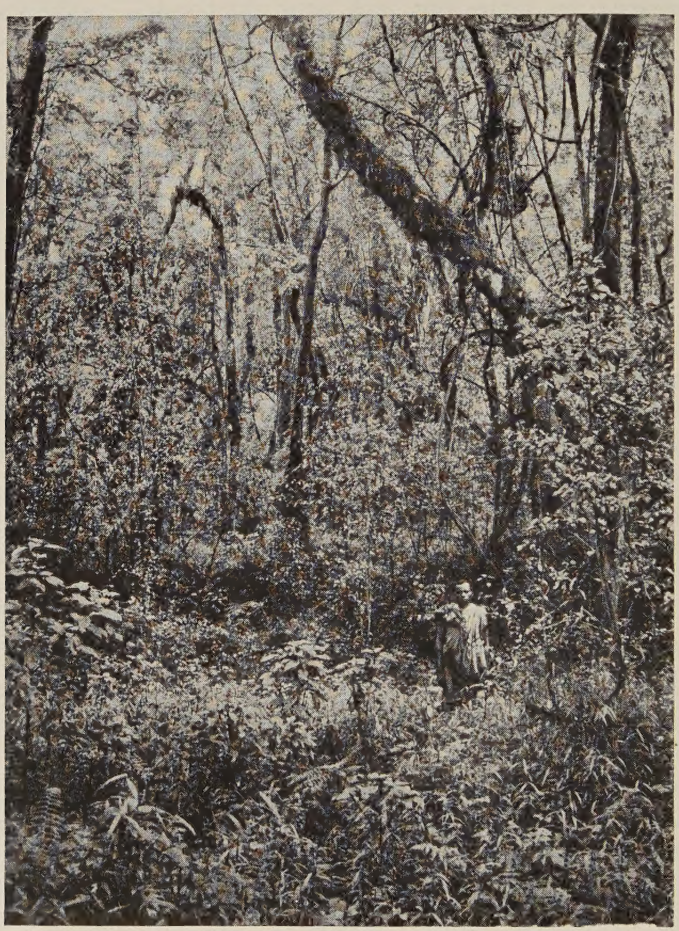
L'Helopeltis a réduit les rendements dans la zone de Malonga-Dilolo, tandis que les Dysdercus sont rendus responsables de dégâts importants dans le Congo-Ubangi. Au Kivu, les déprédations des rongeurs ont causé, à un certain moment, de réelles inquiétudes.

La variété Triumph Big Boll continue à donner entière satisfaction dans les conditions moyennes de la Colonie. Elle semble être définitivement adaptée au milieu, et sa précocité, ses exigences modestes, ses rendements et la valeur de sa fibre, quoiqu'un peu courte, lui confèrent une supériorité incontestable.

Les essais de variétés poursuivis dans les Stations de Sélection confirment ces constatations et l'opportunité de travailler à améliorer par sélection pedigree les lignées intéressantes du Triumph plutôt

que de rechercher à remplacer celui-ci par des variétés présentant un ou deux caractères plus favorables, mais contre-indiquées, si l'on considère l'ensemble des qualités et défauts.

Au Kivu, la variété de Morogoro donne un coton à fibre plus longue et plus soyeuse. Malheureusement, les indices de dégénérescence se manifestent. On cherche à y remédier par l'organisation



(Photo de S. M. le Roi.)

Fig. 112. — La forêt du Nyamuragira près de Mushumangabo (Kivu).

de la multiplication de souches introduites régulièrement du Tanganika.

Il est probable que, dans les terrains pauvres du Kasai-Lomami, l'U. 4, d'introduction récente de Baberton, sera susceptible de remplacer avantageusement le Triumph Big Boll à cause de sa grande rusticité et de sa résistance aux jassides.

La poursuite des essais, au cours de cette campagne, permettra de tirer des conclusions définitives.

Enfin, des recherches sont entreprises en vue de doter la région de la savane du Nord des Uele d'un type plus approprié aux conditions écologiques particulières de cette région.

Pendant l'année 1935, la culture cotonnière a été favorisée: *a*) par l'augmentation du nombre des postes d'achat qui mettra définitivement le cultivateur de coton à l'abri d'une corvée exagérée de portage; *b*) par la hausse des prix d'achat justifiée par le relèvement des cours de réalisation du coton sur les marchés mondiaux.

De nouveaux éléments de nature à favoriser la propagande interviendront prochainement: l'amélioration des pistes cotonnières, le perfectionnement de l'outillage agricole des planteurs, la mise en application d'un nouveau programme de multiplication dans la région Nord de la Colonie qui permettra, d'ici quelques années, de remettre à la généralité des planteurs, des semences de meilleure qualité.

Le renforcement de la propagande tendant à faire entrer la culture du coton dans le cycle des cultures coutumières, permettra de tirer au maximum profit des travaux de défrichement.

L'année 1935 a vu se préciser et s'organiser le régime des zones cotonnières libres. L'ordonnance du Gouverneur Général du 31 octobre 1935 réglemente la culture, l'achat et le commerce du coton dans ces zones.

Le but poursuivi par le Gouvernement est d'arriver le plus rapidement possible, mais sans rien brusquer, à la liberté commerciale en matière de vente et d'achat de coton.

Les premiers essais seront tentés dans des régions nouvelles qui ne sont pas proches de zones cotonnières concédées (régions de Dilolo et de Luisa). L'égrenage du coton dans ces zones se fera par des sociétés ou des particuliers s'engageant à installer une usine et auxquels l'Administration accordera le monopole de l'égrenage à un tarif fixé par elle. L'usinier pourra acheter lui-même le coton aux indigènes ou racheter celui que les commerçants lui présenteront, mais il devra égrener et emballer, au prix fixé par l'Administration, tout le coton présenté par n'importe qui.

Pour la première campagne (1936), un prix minimum d'achat du coton dans les zones libres sera encore fixé, mais aucune prime ne sera prévue.

Palmiers Elaeis.

Le fléchissement de la livre sterling a marqué, au début de 1935, le point culminant des difficultés éprouvées par les exploitations et industries agricoles durant les dernières années dites « de crise ».

Sous l'effet heureux du redressement des prix de vente, dû surtout à la dévaluation de la monnaie amenant une hausse sensible (qui

atteignit brusquement pour les produits oléagineux 30 p. c. et davantage sur les marchés étrangers), sans augmenter leur prix de revient, la récolte des oléagineux par les indigènes fut stimulée.

Les exportations ont profité de cette situation avantageuse et marquent une forte augmentation sur celles de l'année dernière.

COURS OFFICIELS DES PRODUITS
(par tonne)

	Huile de palme		Palmistes
	Plantation	Ordinaire	
Avant la dévaluation	1,950	1,400	845
Après la dévaluation	2,500	1,675	1,212
Augmentation en %	28	19	30

	1933 (tonnes)	1934 (tonnes)	1935 (tonnes)
Palmistes	62,096	49,296	64,996
Huile de palme	52,454	45,041	56,788
Différence: Huile de palme		— 12,800	+ 15,700
Palmistes		— 7,413	+ 11,747

Dans la Province de Coquilhatville dont elle est la principale spéculation agricole, la production vendue au commerce par les indigènes peut être évaluée de la manière suivante par comparaison avec l'exercice précédent:

	1935 (tonnes)	1934 (tonnes)
Huile de palme indigène	8,684	3,683
Huile de palme provenant d'achat de fruits aux indigènes	7,782	8,062
Palmistes indigènes	10,384	5,616
Palmistes provenant d'achat de fruits aux indigènes	4,668	4,055

Dans la Province de Léopoldville, la production d'huile de palme de plantation est en légère augmentation: 2,893 tonnes contre 2,086 tonnes en 1934, mais l'huile de palme provenant d'achat de fruits aux indigènes est en régression: 26,407 tonnes contre 27,707 tonnes, due surtout aux prix très bas payés pendant le premier trimestre par les sociétés; le tonnage des palmistes de plantation se monte à 1,612 tonnes (1,371 tonnes en 1934) et celui des palmistes

provenant d'achat de fruits aux indigènes à 15,123 tonnes (14,916 T. en 1934).

Le tonnage exporté de la Colonie s'élève à :

	1935	1934	Différence
Huile de palme.....	56,788	45,041	+11,747
Palmistes	64,996	49,296	+15,700

La production industrielle y intervient dans la proportion ci-dessous :

	1935		1934	
	Huile	Palmistes	Huile	Palmistes
Huile de palme de plantation	11,696		15,085	
Huile de palme provenant d'achat de fruits aux indigènes	41,358		41,415	
Palmistes de plantation		5,725		4,637
Palmistes provenant d'achat de fruits aux indigènes		23,745		23 521
Huile de palme indigène	3,734			
Palmistes indigènes		35,526		21,133
Totaux.....	56,788	64,996	56,500	49,296

Le programme d'établissement de palmeraies économiques au profit exclusif des planteurs, au moyen de graines sélectionnées provenant de Yangambi, a été entamé dans toutes provinces.

Dans la Province de Léopoldville, 517,500 noix de palmiers sélectionnées ont été mises en germoirs et pépinières. Les résultats obtenus sont satisfaisants ; on enregistre de magnifiques réalisations au Mayumbe, notamment, où une société a fait mettre en place et entretenir par les indigènes 63,630 palmiers. Plusieurs autres importantes sociétés sont entrées dans la même voie et ont entamé le programme d'exécution.

Dans la Province de Coquilhatville, le district de la Tshuapa a reçu, au cours de l'exercice 1934-1935, 204,000 noix de palme originaires de Yangambi. On enregistre une moyenne de 50 p. c. de germination.

La superficie plantée au 31 décembre était estimée à 300 Ha. ; 400 nouveaux hectares seront plantés sous peu. En 1936, la fourniture de 425,000 noix permettra la création de 2,000 Ha.

Dans la Province de Stanleyville, la plantation de palmiers sélectionnés a été entamée spécialement par les indigènes des territoires

de Basoko et Yahuma, sur leurs propres terres, avec l'aide technique des Huileries du Congo Belge. En 1935, ces plantations couvraient 284 Ha. en territoire de Yahuma et 546 Ha. en territoire de Basoko.

Une vive propagande a été faite dans le Territoire de Watsa où chaque indigène possède sa petite pépinière de palmiers; l'huile servira au ravitaillement des Mines.

(Photo de S. M. le Roi.)

Fig. 113. — Récolteur grimpant sur un palmier élaeis.

De nombreuses pépinières ont été installées en territoires de Faradje, Irumu et Mahagi, notamment au bord du Lac Albert où 350 Ha. sont plantés.

Dans la Province de Costermansville, le programme a commencé à être appliqué dans les territoires du Maniema et certains territoires du Kivu. 36.000 graines ont été mises en pépinières. Au cours de l'année 1936, 200.000 graines seront distribuées aux planteurs.

Dans la Province d'Elisabethville, la culture du palmier à huile continue à retenir l'attention de l'Administration. 23,800 graines provenant de la Station de l'Inéac à Yangambi ont été fournies, en 1935, au poste de Kilwa, pour la création de pépinières et la remise ultérieure des plants aux cultivateurs indigènes de cette région.

En vue de provoquer la création de nouvelles palmeraies écono-

(Photo de S. M. le Roi.)

Fig. 114. — Bananiers dans une palmeraie indigène, à Pandgi.

miques dans les régions de Mutombo-Mukulu, Ankoro et Kongolo, 110,000 graines ont été commandées à Yangambi et seront mises en pépinières au cours de 1936.

Dans la Province de Lusambo, 165,000 graines d'Elaeis sélectionnées ont été semées en pépinières dans les différents territoires.

Pendant l'année, 503 Ha. furent plantés de palmiers provenant des pépinières de « Futshi » créées les années précédentes.

Fournitures de graines sélectionnées d'Elaeis guineensis par la Station de l' « INEAC » à Yangambi en 1935.

	1re catégorie	2e catégorie	Total	1936 Prévisions
Province de Léopoldville.....	111,000	371,500	482,500	515,000
» » Coquilhatville ...	57,000	76,000	133,000	425,000
» » Stanleyville	70,000	—	70,000	300,000
» » Costermansville....	31,000	20,000	51,000	200,000
» » Elisabethville ...	23,800	—	23,800	110 000
» » Lusambo	145,000	—	145,000	200,000
Total Colonie	437,800	467,500	905,300	1,750,000
Particuliers	698,800	334,500	1,033,300	1,750,000
Total général	1,136,600	802,000	1,938,600	3,500,000

Plantations de caféiers chez les indigènes.

Dans la région des Bambole (district de Stanleyville), la première récolte de café provenant des cultures faites en collaboration avec les indigènes a eu un réel succès. La société collaborante a acheté et traité plus de 100 tonnes de baies. Les indigènes se sont montrés très satisfaits, et les propriétaires de 300 caféiers délaissent le travail salarié.

Dans la région de Bafwasende, une autre société a entrepris des plantations de caféiers en collaboration avec les indigènes. Environ 100,000 plants ont été mis en place par 400 indigènes.

En ce qui concerne la plantation directe de caféiers par les indigènes, une active propagande a été menée dans les territoires de Mahagi et de Faradje, où environ 600,000 arbustes ont été plantés en 1935, ce qui porte à près d'un million le nombre de caféiers appartenant aux indigènes de ces régions.

Dans les territoires de Beni et Lubero, où la culture du caféier n'est pas imposée, les indigènes possèdent actuellement plus de 200 Ha. d'Arabica.

Un essai de plantation de caféiers par les indigènes a été tenté dans les territoires de Djolu et de Boende (Province de Coquilhatville). Les résultats obtenus se sont montrés très satisfaisants dès le début. Des plantations européennes collaborent à cet essai. Environ 360 Ha. ont été plantés en 1935.

Dans le Nord de la Province de Lusambo, les indigènes continuent à étendre spontanément les plantations de caféiers autour de leurs cases.

Pour l'ensemble de la Colonie, on estime actuellement la superficie des plantations indigènes de café à 3,000 Ha.

Riz.

Le Service de l'Agriculture s'est particulièrement attaché à améliorer et à uniformiser la qualité du paddy indigène dans le but d'obtenir un produit convenant à l'exportation.

Par les soins du Service, plus de 70 tonnes de semences de la variété Mandjano ont été distribuées dans les régions rizières du Nord de la Colonie. Cette variété est très appréciée par les usiniers et donne en même temps d'excellents rendements culturaux. Les usiniers ont également réparti un tonnage important de semences améliorées parmi les indigènes.

La Station de l'Inéac à Yangambi a sorti jusqu'à présent environ 2,700 kg. de riz amélioré provenant de ses multiplications. Ces semences ont été distribuées principalement aux environs de Stanleyville.

Dès le mois d'août 1936, des semences de lignées pures de riz indigène seront obtenues à la Division des Plantes Vivrières de Yangambi et pourront servir à faire des essais comparatifs ou seront multipliées dans d'autres stations de l'Inéac.

Les 27 variétés étrangères introduites jusqu'à présent ne donnent pas satisfaction. Les espoirs mis dans le riz de l'Angola (Arroz Carolino) ont été déçus. Toutefois, les introductions seront continuées.

Par contre, les résultats obtenus par la sélection généalogique des variétés indigènes sont très encourageants. Le matériel de sélection comporte actuellement 33 variétés congolaises.

Arachides.

Le succès obtenu par les exportations d'arachides en 1935 a particulièrement retenu l'attention de l'Administration et du Service de l'Agriculture.

La culture de plus de 37,000 Ha. de cette légumineuse a été imposée aux indigènes de diverses régions de la Colonie, soit pour remédier à la déficience en matière grasse de leur alimentation, soit à titre éducatif ou en vue de l'exportation.

Des quantités considérables de graines ont été distribuées dans les Provinces de Coquilhatville, Elisabethville, Lusambo; toutefois, les disponibilités en semences furent encore insuffisantes pour répondre à tous les besoins.

L'active propagande menée en 1935 pour étendre la culture de l'arachide ne portera ses fruits qu'en 1936. Si les conditions favorables à l'exportation se maintiennent, on peut s'attendre à une forte augmentation de tonnage à la sortie du Congo.

Trois stations de l'Inéac ont commencé l'amélioration et la sélection des arachides indigènes ainsi que des essais sur le perfectionnement des méthodes culturales.

Plantes à fibres.

La propagande pour la culture de l'*Urena lobata*, ainsi que pour la cueillette de la fibre de *Cephalonema polyandrum* est activement poussée dans la Province de Léopoldville. La superficie imposée en culture d'*Urena lobata* atteint 15,990 Ha. La production, en 1935, a été de 537 tonnes, contre 404 tonnes en 1934.

Un agronome spécialisé a commencé l'introduction de cette culture dans le Kwango. Un agronome-adjoint effectue en ce moment un stage dans le Territoire des Manianga pour se mettre au courant de la culture et de la préparation des fibres.

(Photo de S. M. le Roi.)

Fig. 115. — Indigènes Wanande au travail des champs (Kivu).

Apiculture.

Les cours très intéressants pratiqués pour la cire d'abeille ont attiré l'attention sur la récolte de ce produit qui existe un peu partout dans la Colonie, mais auquel les indigènes n'attribuent aucune valeur. L'exportation de cire est encore minime par rapport aux possibilités de production de la Colonie.

Le Service de l'Agriculture s'est préoccupé de l'éducation de l'indigène dans ce domaine.

Un agent spécialisé a étudié, dans le Nord-Est de la Colonie, les procédés d'apiculture indigène et les possibilités de les perfectionner (1). Il est chargé actuellement de propagande apicole et de la formation de moniteurs.

(1) Voir « Bulletin Agricole du Congo Belge » (Vol. XXVI, n° 4, décembre 1935) : « L'apiculture indigène; les améliorations possibles », par R. Belot.

En outre, la Cadulac et la Mission des RR. PP. Jésuites ont créé à Kisantu un centre pratique d'enseignement apicole. Les administrateurs territoriaux de la Province de Léopoldville ont été priés d'y envoyer un certain nombre de candidats moniteurs.

Personnel indigène et enseignement agricole

Le personnel indigène chargé d'assister le cadre européen du Service de l'Agriculture fut, en général, suffisant en nombre, mais sa formation doit être améliorée.

(Photo de S. M. le Roi.)

Fig. 116. — La forêt inondée à hauteur du km. 625 (fleuve Congo, Equateur).

Pour y arriver, une attention toute spéciale a été accordée à l'organisation et au développement de l'enseignement agricole sous toutes ses formes. Actuellement, cet enseignement est organisé de la manière suivante :

a) *Ecoles Moyennes d'Agriculture.*

Les Ecoles Moyennes d'Agriculture de Kisantu (province de Léopoldville) et de Bunia (province de Stanleyville) ont commencé à fonctionner en 1933. Elles ont pour but de former des « auxiliaires agricoles » pour le cadre du Service de l'Agriculture ou des contremaîtres de valeur pour les exploitations agricoles européennes.

Les élèves entrant dans ces écoles doivent obligatoirement avoir terminé des études primaires complètes. La durée de l'enseignement théorique et pratique a été fixée à quatre ans.

Les cours sont donnés entièrement en français. Tous les élèves sont internes. Ils reçoivent en entrant l'assurance qu'ils pourront, s'ils le désirent, être engagés dans les cadres du Service agricole s'ils terminent avec succès leurs études complètes et donnent satisfaction pendant la période réglementaire de stage.

L'Ecole moyenne d'Agriculture de Kisantu fonctionne sous la direction technique de la Cadulac. L'enseignement y est confié aux RR. FF. de Notre-Dame de Lourdes. Les progrès sont très satisfaisants et les 78 élèves que compte actuellement l'établissement témoignent d'une grande application et de beaucoup de goût pour les études agricoles.

Des conférences sont organisées le dimanche dans les milieux indigènes par un certain nombre d'élèves choisis. Onze élèves termineront leurs études dans le courant de l'année 1936 et ils entreprendront immédiatement leur stage à la Cadulac et à l'Inéac.

Une troisième Ecole moyenne d'Agriculture sera fondée dans le Sud de la Colonie.

b) *Centres d'enseignement pratique agricole dans les Missions.*

L'enseignement pratique agricole est entré actuellement dans la voie des réalisations. Une cinquantaine de centres d'instruction agricole pratique ont été ouverts pendant l'année 1935. On peut estimer à un bon millier les élèves de toute catégorie qui ont commencé à bénéficier de ces leçons.

Dans plusieurs vicariats, l'enseignement pratique agricole est donné dans les écoles rurales ou à proximité des chapelles-écoles et consiste dans l'établissement de parcelles d'essais, de parcelles de comparaison, de pépinières, de reboisements, etc. Fréquemment, ces leçons pratiques sont accompagnées de distribution de semences, de plants ou d'outillage.

Dans d'autres régions (Kasai, Maniema), les cours pratiques d'agriculture sont organisés au siège même des Missions.

Les agronomes de la Colonie prêtent leur assistance aux Missions pour l'organisation de cet enseignement, en donnant aux missionnaires des conseils sur le choix des terrains, en fournissant des semences améliorées, ou en organisant au cours de leurs déplacements, des conférences agricoles dans les centres créés.

L'action ainsi engagée s'étendra dans l'avenir au fur et à mesure que l'on pourra mettre à la disposition des Missions quelques auxiliaires ou moniteurs agricoles capables de collaborer à cet enseignement.

Les centres pratiques agricoles seront également chargés à l'avenir de multiplier et de répandre les semences et boutures issues des Stations de sélection de l'Inéac.

Leçons sur la culture du coton.

Une leçon très simple sur la culture du coton composée en langue Lingala à l'initiative du Vicariat Apostolique de Lisala a été imprimée par les soins du Service de l'Agriculture. Environ 20,000 exemplaires en ont été distribués par les Missions aux planteurs de coton des districts du Congo-Ubangi et de l'Uele.

Une notice du même genre en langue Tshiluba, imprimée à 50,000 exemplaires, a été distribuée par les Missions du Vicariat Apostolique du Kasai parmi la jeunesse des écoles rurales et les adultes lettrés.

COLONISATION AGRICOLE EUROPEENNE.

La dévaluation qui a eu des conséquences heureuses sur le relèvement des cours des produits agricoles d'exportation a favorisé un mouvement de reprise générale dans les exploitations européennes, sauf pour les planteurs de café, ce produit étant le seul n'ayant pas bénéficié des résultats de la réforme monétaire.

Les plantations de café ont néanmoins pu maintenir leur activité grâce aux efforts réalisés depuis le début de la crise en vue de réduire à l'extrême les dépenses non immédiatement productives et pour améliorer les rendements en même temps que la qualité des produits.

Cultures vivrières.

Les cultures vivrières ne sont plus pratiquées par les colons agricoles européens, si ce n'est pour l'alimentation du cheptel d'élevage, principalement aux environs d'Elisabethville, où se développe la production laitière et beurrière.

Cultures potagères.

Malgré la concurrence des cultures maraîchères indigènes, bon nombre de colons continuent à se livrer à la culture des légumes. Dans les provinces de Stanleyville, Costermansville, Elisabethville, les produits maraîchers cultivés dans les régions favorables sont expédiés à de grandes distances vers les centres de consommation situés le long des grandes voies de communication.

Cultures fruitières.

Dans le Haut-Katanga, où les cultures fruitières semblent être appelées à un certain avenir, les efforts commencés en 1934 pour le développement de ces cultures ont été poursuivis en 1935. Un agronome de la Colonie a été spécialement affecté à l'assistance technique des colons désireux de se livrer aux cultures fruitières.

Il a été distribué pendant l'année, environ 4,000 arbres fruitiers originaires de l'Afrique du Sud comportant toutes les variétés susceptibles de donner de bons résultats.

(Photo de S. M. le Roi.)

Fig. 117. — Un élaeis de 6 ans à la Plantation Van Lancker (Bas-Congo).

38	variétés	de pommiers	4	variétés	d'amandiers
20	»	de poiriers	20	»	de vignes
38	»	de pêchers	4	»	d'oliviers
6	»	de nectarines	13	»	d'orangers
7	»	d'abricotiers	11	»	de mandariniers
29	»	de pruniers	2	»	de citronniers
6	»	de cerisiers	2	»	de pomelos

Ces arbres ont été répartis dans 60 vergers expérimentaux constituant une base sérieuse à l'étude des cultures fruitières au Katanga. La reprise et l'entretien des arbres se sont effectués dans d'excellentes conditions.

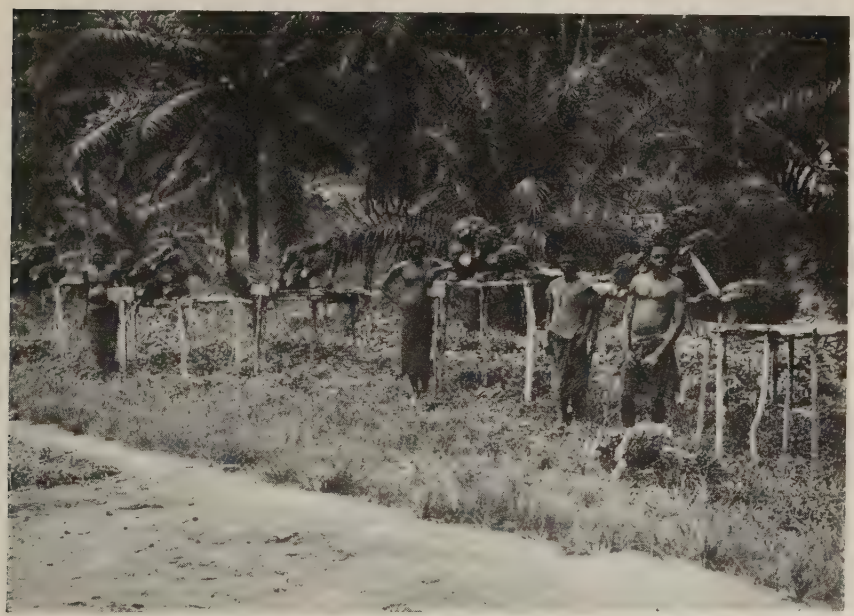
En vue d'améliorer le sol des vergers et de déterminer quelles sont les plantes de couverture convenant le mieux, la Colonie a dis-

tribué des semences de diverses légumineuses, ainsi que de petites quantités d'engrais chimiques.

Le Gouvernement a, en outre, accordé des subsides à cinq colons ayant créé, de leur propre initiative, des vergers de 1,000 à 1,500 arbres.

Dans le District du Bas-Congo, deux firmes importantes, après une étude approfondie de la question de la production des fruits en vue de l'exportation, ont décidé de procéder à des essais de culture.

Il a été introduit à cet effet par ces firmes environ 41,000 pieds



(Photo de S. M. le Roi.)

Fig. 118. — Apport des régimes aux palmeraies « Palma » (Mayumbe).

de bananiers de la variété Gros Michel, provenant du Cameroun, ainsi que 4,000 orangers et pamplemoussiers originaires d'Espagne. Une de ces firmes possède à l'heure actuelle une plantation de 200,000 ananas de variété locale.

Pendant l'année, il a été exporté vers la Belgique 79 tonnes de bananes; ces expéditions ont donné des résultats très encourageants.

Après des prospections méthodiques et approfondies des terrains situés aux environs de la ligne du Chemin de fer du Bas-Congo, l'Inéac a commencé en fin d'année l'installation d'une station de recherches sur les cultures fruitières à M'Vuazi, dans le but de renseigner et d'aider les exploitations de cultures fruitières du Bas-Congo qui se proposent d'exporter leurs produits.

Les expériences de cette station porteront, en ordre principal, sur les espèces fruitières suivantes: bananiers, orangers, mandariniers, citronniers, pamplemoussiers, manguiers, mangoustaniers et ananas. Les recherches auront pour but de choisir les meilleures variétés et dans chaque variété, les meilleurs types. Les procédés les plus favorables de culture, de récolte, d'emballage et de transport seront également mis à l'étude.

La Station a importé en 1935: 200 orangers, 100 citronniers et 30 pomelos provenant d'Espagne.

(Photo de S. M. le Roi.)

Fig. 119. — Jeune plantation de palmiers « tenera » sélectionnés, à Barumbu.

Caféier.

Les superficies plantées en caféiers se sont encore accrues, au cours de l'année 1935, de 4,508 Ha.

	Hectares (en rapport)	Hectares (jeunes plantations)	
1930.....	13,108	16,504	
1931.....	13,962	15,125	
1932.....	20,530	15,392	(+6,835 Ha.)
1933.....	22,322	18,433	(+4,833 Ha.)
1934.....	27,901	19,859	(+7,005 Ha.)
1935.....	32,052	20,216	(+4,508 Ha.)

La superficie totale des plantations européennes de caféiers atteint 52,268 Ha.

Les extensions établies en 1935 portent sur : 1,936 Ha. de caféiers Arabica dont la majeure partie dans le district du Kivu (1,580 Ha.). 2,572 Ha. de Robusta, dont la plupart plantés dans les districts de l'Uele, Stanleyville et Maniema (2,040 Ha.).

La chute constante des prix du café aurait pu faire prévoir, sinon un arrêt complet dans l'établissement de nouvelles plantations, au moins un ralentissement beaucoup plus prononcé que celui qui est enregistré.

(Photo de S. M. le Roi.)

Fig. 120. — Plantation de caféiers, âgés de 14 mois, à Kakondo.
(Société Agricole Auxiliaire du Kivu.)

La production, par province, comparée à celle de 1934, est donnée dans le tableau ci-dessous :

	Robusta (tonnes) 1935	Robusta (tonnes) 1934	Arabica (tonnes) 1935	Arabica (tonnes) 1934
Province de Léopoldville	617	523	9	—
» » Coquilhatville ...	2,363	2,125	4	—
» » Stanleyville	7,516	7,176	461	522
» » Costermansville ..	550	741	1 641	1,641
» d'Elisabethville	635	223	41	7
» de Lusambo	467	378	8	4
	12,148	11,171	2,164	2,174

Total en 1935:	12,148 T. Robusta 2,164 T. Arabica	14.312 T.
Total en 1934:	11,171 T. Robusta 2.174 T. Arabica	13,345 T.

(Photo de S. M. le Roi.)

Fig. 121. — Cacaoyers sous ombrage de la forêt, à Temvo (Mayumbe).

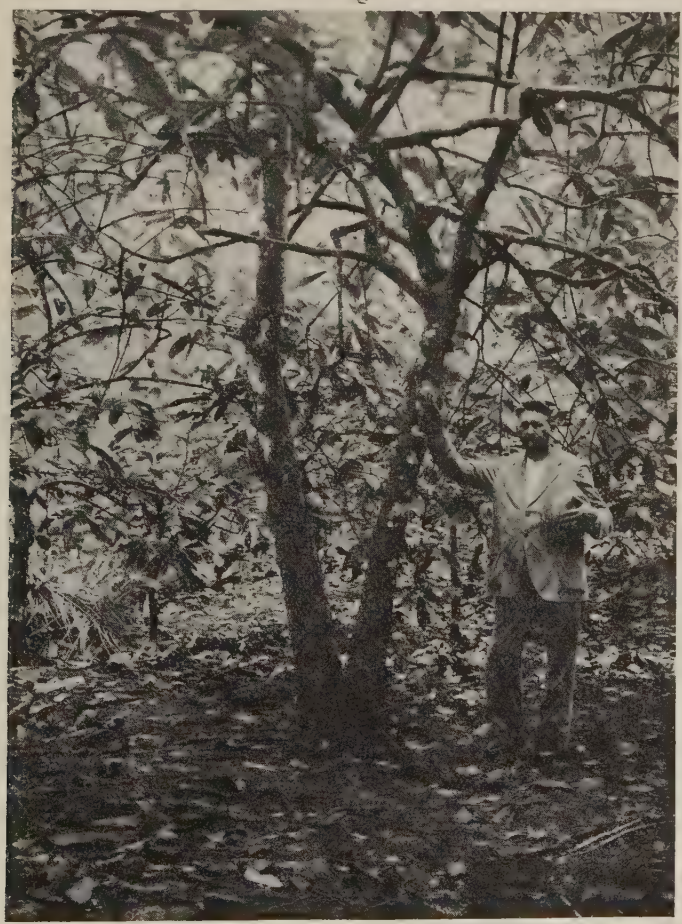
Total en 1933:	8,378 T. Robusta 1,576 T. Arabica	9,954 T

Les exportations de café via Matadi se sont chiffrées à 13,925 T. en 1935, contre 12,671 tonnes en 1934.

L'augmentation de la production de café de la Colonie semble marquer un temps d'arrêt. En ce qui concerne le café Arabica, on constate même un léger fléchissement.

Le rendement moyen des plantations de Robusta est passé de 550 kg. à l'hectare, en 1934, à 540 kg. en 1935, mais la diminution de rendement des plantations d'Arabica est beaucoup plus sensible et descend de 290 kg. à l'hectare en 1934 à 230 kg. en 1935.

La diminution de la production ou du rendement a été surtout sensible dans l'Ituri et au Kivu.



(Photo de S. M. le Roi.)

Fig. 122. — Cacaoyer planté vers 1895-1900 à Lukolela.

Ce déficit doit être attribué en partie aux attaques de certains insectes (*Antestia* et *Stephanoderes*) qui se sont surtout produites dans les plantations d'Arabica situées en dessous de 1,500 mètres d'altitude.

Différentes mesures destinées à assurer le relèvement des cours du café congolais sur le marché d'Anvers ont été mises à l'étude, notamment : 1° La limitation provisoire des superficies plantées par les exploitations européennes (cette limitation ne viserait que les plantations de café Robusta) ; 2° Le contrôle à la sortie de la qualité du

café, de manière à interdire l'exportation de produits défectueux; 3° L'exonération des droits de sortie sur le café de plantation.

Cacao.

Les superficies cultivées par les Européens se sont accrues de 167 Ha. en 1935.

	Plantations en rapport (hectares)	Jeunes plantations (hectares)	Production (tonnes)
1933.....	4,189	1,220	1,107
1934.....	3,905	1,566	1,274
1935.....	4,113	1,525	1,239

Cette culture est localisée dans les provinces de Léopoldville, Coquilhatville et Stanleyville.

L'Inéac, dans ses stations de Gazi et Barumbu, poursuit des recherches et expériences en vue d'améliorer le matériel de plantation et les méthodes de culture. De nouvelles variétés étrangères ont été introduites.

Un technologiste de l'Inéac a étudié la préparation du cacao. Ses recherches ont porté sur le sucrage au cours de la fermentation, l'emploi d'antiseptiques et le mode de séchage.

Une Union des Producteurs de Cacao, groupant la totalité des planteurs de la Colonie, s'est constituée à Bruxelles en vue d'obtenir une plus grande uniformité des produits présentés, ainsi que des prix de réalisation plus favorables.

Hévéa.

Les plantations d'hévéas se sont étendues de plus de 750 Ha. au cours de l'année.

	Plantations en rapport (hectares)	Jeunes plantations (hectares)	Production (tonnes)
1934.....	3 187	1,286	252
1935.....	3,596	1,651	582

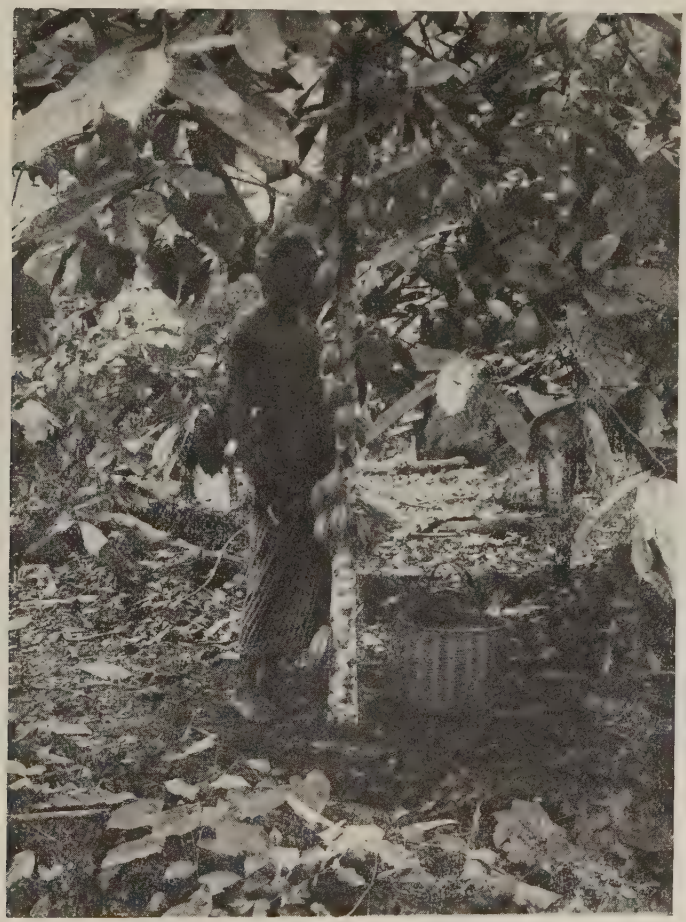
Grâce au relèvement très sensible des prix du caoutchouc dans le courant de l'année, la production s'est accrue de 132 p. c.

Partout, la saignée a été intensifiée et des plantations abandonnées ont été remises en exploitation.

Les anciennes plantations d'hévéas du Brésil et de funtumias, mauvais producteurs, commencent à être progressivement remplacées par des hévéas des meilleurs clones des Indes dont l'Inéac à Yangambi peut fournir des éléments de reproduction.

Certaines sociétés dont l'activité s'était confinée jusqu'à présent dans la culture du café s'orientent vers la production du caoutchouc.

Le rapport sur l'Agriculture en 1934 avait mis en relief le bel avenir économique que l'on peut escompter des plantations d'hévéas à haut rendement au Congo : le relèvement des prix du caoutchouc est venu accentuer l'intérêt qu'elles présentent. Les efforts réalisés



(Photo de S. M. le Roi.)

Fig. 123. — Cacaoyer de 6 ans, à Lukolela.

en 1935 pour étendre et améliorer les plantations sont même insuffisants et ne répondent pas aux possibilités que réserve cette culture.

Il semble que le principal obstacle à l'établissement de nouvelles plantations européennes d'hévéas réside dans la difficulté de se procurer les capitaux importants qu'elles nécessitent.

Le Gouvernement soucieux de développer aussi rapidement que possible la production du caoutchouc de la Colonie en vue de fournir à la Belgique les importantes quantités de ce produit qu'elle achète

encore à l'étranger, a mis à l'étude un programme de plantation d'hévéas par les indigènes, soit en collaboration avec des entreprises européennes, soit en culture directe.

Quinquina.

La Synquinak à Kalonge (Kivu) a continué à développer ses plantations de quinquina. Elle possède actuellement 80,000 arbres en place.

La Station de l'Inéac à Mulungu-Tshibinda poursuit ses essais, tant à Mulungu (1,550 mètres d'altitude) qu'à Tshibinda (2,100 m.).

(Photo de S. M. le Roi.)

Fig. 124. — Au sommet du Tshiabirimu (Kivu).

Les expériences en cours montrent que les *Cinchona Ledgeriana* greffés sur *succirubra* poussent mieux que les plants issus de graines.

Tant à la Synquinak qu'à la Station de l'Inéac, les quinquinas furent sérieusement attaqués par l'*Helopeltis*. Une méthode de lutte a été mise au point qui donne de bons résultats.

A la Station de Nioka (Ituri), les quinquinas plantés en 1933 furent ravagés par la grêle, leur accroissement a été complètement arrêté pendant cette année. La plantation de *Cinchona hybrides* de 1926 se maintient assez bien, malgré l'extension du fomes.

La Mission de Kataki (Ituri) poursuit cette culture avec succès. Il existe actuellement 13,000 plants de *C. succirubra* mis en place définitivement et 20,000 plants repiqués en octobre. Les *C. Ledgeriana* de

1931 ont déjà donné des semences qui ont bien levé; 2,000 plants ont été repiqués. Un nouveau procédé de greffe a donné de bons résultats.

Théiers.

Des essais de variétés, des essais culturaux et la sélection du théier se poursuivent à la Station de Mulungu-Tshibinda.

Il se confirme que les conditions de milieu de certaines régions du Kivu sont très favorables à la culture du thé.

(Photo de S. M. le Roi.)

Fig. 125. — Le brûlage de la forêt après l'abatage, à Lilanda (Stanleyville).

D'importantes sociétés agricoles ont fait étudier sur place par des spécialistes, des projets de plantation de théiers.

Plantes à parfum.

L'exploitation du Géranium Rosat est entrée dans la voie des réalisations pratiques. Il a été produit dans la Colonie 750 kg. d'essence de Géranium, soit 200 kg. au Kivu et 550 kg. dans l'Ituri.

Trois installations industrielles pour la distillation ont fonctionné, 2 dans l'Ituri, une au Kivu. Il s'agit de matériel moderne et perfectionné, dont le coût a varié de 75,000 à 175,000 francs avant la dévaluation.

L'essence de Géranium Congo a été vendue, soit en Belgique soit

en France. Les prix obtenus furent très variables. En France, le cours moyen a été d'environ 110 francs français, en Belgique de 200 francs belges, mais avec des extrêmes allant de 150 à 300 francs belges. Il a été signalé que la qualité des lots d'essence expédiés manquait d'uniformité, ce qui explique les grandes différences de prix.

Il n'est pas douteux que la qualité de l'essence obtenue s'améliorera au fur et à mesure que les colons connaîtront mieux la conduite de leur nouveau matériel et qu'ils auront mis au point, compte tenu des circonstances locales, les délicates questions de cueillette et de distillation.

(Photo de S. M. le Roi.)

Fig. 126. — Pépinière du Syndicat du Tabac, à Lilanda (Stanleyville).

L'*ambrette* est cultivée avec succès par un colon de l'Ituri qui a obtenu 10 francs le kilo de graines.

Assistance aux planteurs et colons.

Assistance technique.

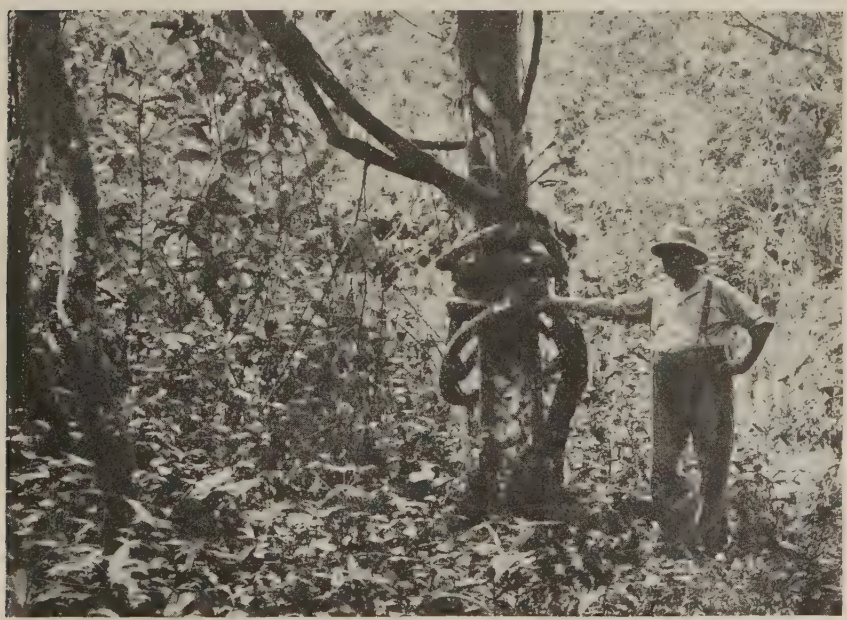
L'assistance technique aux exploitations agricoles de la Colonie et du Ruanda-Urundi en liaison avec les stations expérimentales de l'Inéac a pu être renforcée. Plusieurs ingénieurs agronomes ont été affectés spécialement à cette mission et ont visité, au cours de l'année 1937, de nombreuses exploitations agricoles européennes.

L'assistance technique a été appréciée; elle a contribué au perfectionnement des méthodes de plantation et portera ses fruits sous peu quant à l'augmentation des rendements et à l'amélioration de la qualité des produits exportés.

Il est à souhaiter que l'importance de cette assistance, qui est évidemment en rapport avec celle des effectifs du Service de l'Agriculture, soit encore développée.

Crédit agricole.

En résumé, la situation du Fonds temporaire de Crédit agricole



(Photo de S. M. le Roi.)

Fig. 127. — Liane à caoutchouc, plantée il y a environ 30 ans, à Patalongo (Yambuya).

est la suivante. Au 31 décembre 1935, il a été accordé à titre de prêts par les diverses Commissions fonctionnant dans la Colonie:

Province de Léopoldville	fr.	2,959,980
» » Lusambo		1,312,836
» » Coquilhatville		6,131,000
» » Stanleyville		7,150,259
» » Costermansville		4,081,555
» d'Elisabethville		1,597,200
	Fr.	24,226,830

Les remboursements effectués sur le capital prêté atteignaient en fin d'année 3,537,365 francs.

Des subsides pour un montant total de 352,000 francs ont été attribués aux colons agricoles méritants.

ELEVAGES.

Le Service vétérinaire officiel a été assuré par 26 docteurs en médecine vétérinaire, secondés par des assistants européens (agronomes adjoints) et par quelques infirmiers noirs. Deux laboratoires de recherches vétérinaires sont installés à Kisenyi (Ruanda-Urundi) et à Gabu (Congo Belge).

Les principales épizooties qu'il a fallu combattre sont: la peste bovine, les trypanosomiases, le charbon bactéridien, le charbon bactérien et diverses helminthiases.

(Photo de S. M. le Roi.)

Fig. 128. — Bœufs de la petite race dahoméenne, à Ganda-Sundi. Transport des récoltes.

Elevages appartenant aux Européens.

Le croît de ces troupeaux en 1935 a atteint 15 p. c. des effectifs de fin 1934 pour toute la Colonie.

Ces élevages sont prospères, l'accroissement et l'amélioration du bétail s'y poursuivent avec succès. Mais malheureusement la production dépassant toujours la demande du marché, le prix de vente du bétail a encore diminué partout.

Dans la province de Léopoldville, les élevages importants sont ceux de la Compagnie des Produits du Congo (île de Mateba), de la Mission des RR. PP. Jésuites à Kisantu, de la Compagnie Jules Van Lancker à Kolo et de la Station de Kitobola. L'élevage principal est celui des bovidés dont on compte 28 centres d'exploitation. La race

de base est celle de l'Angola qui a été croisée il y a quelques années avec les différentes races amélioratrices : Hereford, Devon, Ayershire, Friesland, Afrikaander et Bretonne. L'aviculture ne rapporte pas beaucoup aux personnes qui s'en occupent : le manque de débouchés et l'impossibilité de concurrencer l'indigène en sont les causes.

Dans la province de Stanleyville, le cheptel se répartit comme suit :

2.025 bovidés de trait.
9,647 bovidés de laiterie.
5,263 bov.dés de boucherie.
1,663 porcs.

(Photo de S. M. le Roi.)

Fig. 129. — Bétail de la Mission de Nouvelle-Anvers.

Le haras des ânes à Stanleyville se développe bien. Ces animaux rendent de grands services.

Dans la province d'Elisabethville, le développement de l'élevage du gros bétail est remarquable tant chez les colons que dans les missions. Les élevages des grandes sociétés, répartis le long du rail Elisabethville-Port Francqui, sont florissants. On y rencontre les exploitations agricoles de la S. E. C., de la Pastorale, de la Grelco et de l'Elakat. Au Marungu, et aux environs d'Elisabetville, existent deux centres de colonisation.

Le bétail laitier du C. S. K. et des colons constitue déjà un noyau important parfaitement acclimaté qui permet de beaux espoirs.

Elevages appartenant aux indigènes.

La situation du bétail des indigènes, au point de vue zootechnique et sanitaire, est normale.

Dans la mesure du possible, les troupeaux ont été visités par le personnel vétérinaire chargé de la lutte contre les épizooties. Pratiquement, tous les troupeaux exposés à l'infection ont été immunisés contre la peste bovine.

L'amélioration, par sélection du gros et du petit bétail appartenant aux indigènes, se continue.

Dans la province de Stanleyville, le recensement du bétail indigène a donné les résultats suivants :

a) *Région de Bunia:*

3,921	taureaux
27,184	vaches
12,265	génisses
683	bœufs
583	bouvillons
10,223	veaux
Total... 54,862	
Total 1934... 51,599	
Soit une augmentation de 3,263	

b) *Région d'Aru:*

1,163	taureaux
25,386	vaches
9,972	génisses
1,982	bœufs
4,374	bouvillons
19,093	veaux
Soit au total... 61,975	
Total 1934... 55,807	
Soit une augmentation de 6,168	

L'accroissement du cheptel est donc d'environ 11 p.c.; en réalité, le taux est plus élevé, car dans ces relevés on ne tient pas compte du bétail vendu et abattu dont le contrôle exact est difficile.

Dans la région d'Aru, fonctionnent six laiteries coopératives; quatre d'entre elles ont donné les rapports suivants :

Laiterie	lait apporté	beurre fabriqué
Adia	21,751 2 l.	1,375.9 kg.
Odru	26,430.4 l.	1,734.2 kg.
Oka	61,767.6 l.	3,439.9 kg.
Bomangi	28,807.2 l.	1,826.2 kg.
Totaux	138,756.4 l.	8,871.2 kg.

La vente du beurre produit par ces quatre laiteries a rapporté 150,000 francs. La production de lait frais pour la consommation locale est estimée à 153,330 litres.

Dans la région de Bunia existent quatre laiteries et une fromagerie indigène, organisées en coopératives. La coopérative de Bunia a produit 1,193 kg. de beurre par mois, celle de Geti peut en fournir 350 kg.

Le Ruanda-Urundi exporte au Kivu, annuellement, environ 25,000 têtes de gros bétail et 30,000 de petit bétail.

Peaux.

La préparation des peaux de bétail laisse encore beaucoup à désirer. Ce commerce est relativement nul; cependant, ces peaux pourraient être dirigées vers des marchés qui, pour certaines provinces, devraient se tenir simultanément avec les marchés de bétail.

***

Pour des raisons de police sanitaire, aucune importation de bétail étranger n'a eu lieu, ni de l'Angola, ni des Rhodésies, en 1935.

Ci-dessous deux tableaux donnant les statistiques du bétail appartenant aux Européens et aux indigènes.

COLONISATION AGRICOLE EUROPEENNE
STATISTIQUES DES ELEVAGES

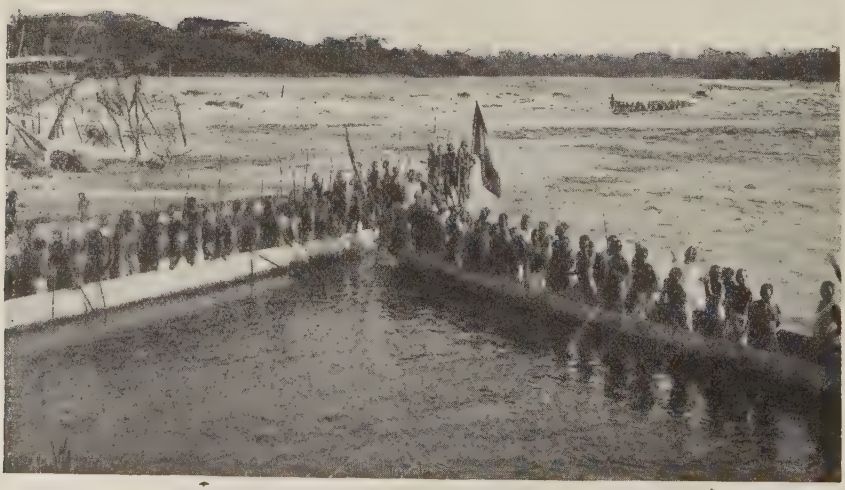
Provinces	Bovidés			Ovidés	Capridés	Suidés
	de trait	laitiers	de boucherie			
Léopoldville	88	55	21,192	1,460	160	3,065
Coquilhatville ...	—	—	1,228	pratiquement nul		2,232
Stanleyville	—	—	16,938	quelq. élevages peu import.		1,713
Costermansville...	342	219	30	pratiquement nul		290
Elisabethville ...	984	4,831	35,760	pratiquement nul		3,768
Lusambo	506	495	37,123	pratiquement nul		474
Total général ...	1,920	+ 5,600	+ 112,271 = 119,791			11,542

STATISTIQUES ESTIMATIVES DES ELEVAGES INDIGENES

Provinces	Bovidés	Ovidés	Capridés	Suidés
Léopoldville	22	600	7,000	88,320
Coquilhatville	33	Nombreux: relevé non établi		2,856
Stanleyville	115,529	32,547	136,176	722
Costermansville	78,098	Très nombreux: relevé non établi		30,150
Elisabethville	259	Très nombreux: relevé non établi		9,581
Lusambo	553	70,790	250,584	61,043
Total:	194,494			192,672

(Photo de S. M. le Roi.)

Fig. 130. — Pêche au filet à Sikumoya (Kivu).

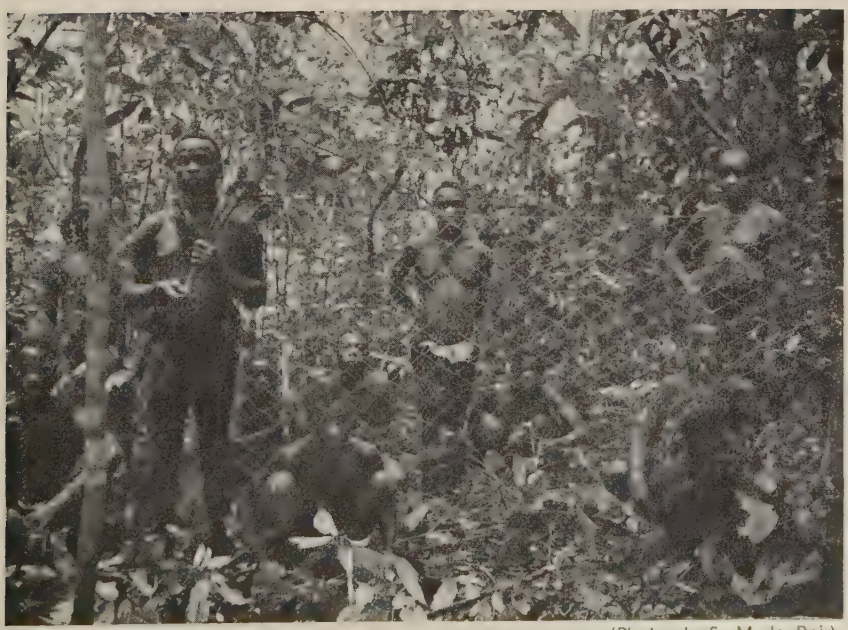


(Photo de S. M. le Roi.)

Fig. 131. — Rapides de Kisangani (Stanleyville). — Pirogues de pêcheurs.

(Photo de S. M. le Roi.)

Fig. 132. — Hippopotames dans la rivière Rutshuru (Parc National Albert).



(Photo de S. M. le Roi.)

Fig. 133. — Chasse au filet à Epulu (Ituri).

(Photo de S. M. le Roi.)

Fig. 134. — Antilopes « cob » dans la plaine de la Ruindi (Parc National Albert).

(Photo de S. M. le Roi.)

Fig. 135. — Antilopes « Waterbok » à Tshambi (Parc National Albert).

(Photo de S. M. le Roi.)

Fig. 136. — Hippopotames dans la rivière Rutshuru (Parc National Albert).

(Photo de S. M. le Roi.)

Fig. 137. — Hippopotames dans la rivière Rutshuru (Parc National Albert).

CHASSE ET PECHE. — PARCS NATIONAUX.

L'année 1935 vit se développer d'une manière particulièrement intéressante, au point de vue pratique, la politique de protection de la faune et de la flore au Congo Belge.

Un décret du 12 novembre donnait une extension considérable au Parc National Albert dont la superficie était portée à 850,000 hectares environ et, par conséquent, presque doublée. L'extension englobe d'abord les crêtes longeant la rive ouest du lac Edouard et protège ainsi d'une manière définitive les faîtes forestiers. Il n'est pas nécessaire de rappeler l'importance du rôle joué par les crêtes recouvertes de forêts au point de vue climat et particulièrement des chutes de pluie. Leur influence se fait sentir au loin et leur maintien permet de garder en culture de vastes surfaces que, sans leur présence, la raréfaction des précipitations pluviales ferait abandonner.

L'extension englobe ensuite tout le versant ouest du Ruwenzori, cet admirable massif montagneux aux cimes prestigieuses dont les glaciers, les pentes, les vallées, les contreforts sont préservés de toute dévastation. Sont, de ce fait, désormais soustraits à l'action destructrice des hommes, les différents types de végétation qui forment dans ce massif des étages successifs à partir de la forêt tropicale dense jusqu'à la zone alpine en passant par tous les étages de la zone subalpine et qui comportent des espèces n'existant sur aucun autre point du continent africain. Le secteur forestier situé au nord de la route Beni-Kasindi et qui contient la seule forêt absolument vierge du Parc jouira désormais d'une protection absolue.

La faune peuplant les régions englobées dans le Parc est devenue également intangible. Citons parmi les espèces les plus intéressantes une variété de gorille habitant le massif du Tshiabirimu et qui est différente de celle dont l'habitat était déjà protégé dans le sud du Parc National Albert. Dans la forêt de la Semliki, se rencontre l'okapi dont il a tant été parlé depuis quelque temps.

Une très grande partie de la plaine de la Semliki extrêmement favorable à la multiplication du gibier avait vu celui-ci disparaître presque complètement, poursuivi sans répit par des chasseurs insouciants ou avides de beaux coups de fusil. On doit espérer que les mesures de protection, qui soustraient maintenant le gibier à cette action dévastatrice, auront été prises à temps pour permettre la reconstitution d'un cheptel sauvage qui faisait la splendeur et la richesse de cette vallée, également remarquable par une faune ornithologique très riche et totalement différente de celle observée aux lacs Edouard et Albert.

Une ordonnance du 17 janvier érigea le massif du Mont Kahuzi en réserve zoologique et forestière. Le 12 mars, une ordonnance créa un corps de gardes-chasse et de gardes-forestiers. Cette simple décision marque une étape importante dans la protection de la faune et de la flore. Trop souvent, hélas, la constitution de réserves était sans effet pratique, car l'absence de surveillance faisait de ces mesures de protection un geste tout théorique. Désormais, les réserves seront surveillées d'une manière de plus en plus efficace et active, à mesure que se développera le cadre de ces agents et celui des auxiliaires noirs qui les aideront à accomplir leur tâche.

Les gardes auront également pour mission d'organiser l'étude des secteurs botaniques et faunitiques dont ils ont la surveillance. Ainsi se perfectionneront et se préciseront nos connaissances encore trop embryonnaires sur l'aire de dispersion de nombreuses espèces animales, sur l'abondance relative ou la rareté grandissante de telle autre espèce, ce qui donnera toute facilité pour prendre en temps utile les mesures de protection qui se montreront nécessaires. Ces agents surveilleront, en dehors des réserves, les méthodes de chasse indigènes et particulièrement l'emploi combiné de feux courants et de filets, si désastreux pour le gibier.

Enfin, les eaux congolaises du lac Edouard ont été constituées en réserve ichtyologique.

La culture et l'exploitation des plantes à filasse dans la province de Léopoldville

par G. DE GROOF,
Ingénieur Agronome Colonial A. I. Gx.,
Agronome principal au Congo Belge.

Bref historique. — La propagande en faveur de la culture des plantes à fibres chez l'indigène ne fut entreprise réellement dans la Province de Léopoldville qu'au cours de la saison culturale 1931-1932, et ce, dans le territoire des Manianga, district du Bas-Congo.

Les deux années précédentes avaient vu quelques expériences de culture et les premiers essais d'extension dans quelques villages. En 1930-1931, il avait été produit seulement 3.5 tonnes de filasse. En 1931-1932, l'extension fut fortement poussée sur la plus grande partie du Territoire.

Deux plantes à fibres avaient été lancées: l'*Urena lobata* (spontané) et l'*Hibiscus Sabdariffa*, plante des régions tropicales, dont les graines furent importées des Indes.

Cette dernière plante fut rapidement délaissée après quelques mois d'essais, parce que, comme il fallait s'y attendre, elle fut dévastée par des invasions d'insectes et de cryptogames. D'autres raisons d'ordre agricole et économique militaient d'ailleurs en faveur de son abandon.

Au cours des années suivantes, la culture de l'*Urena lobata* fut, grâce à une intervention directe et énergique de l'Administration, propagée dans la plupart des chefferies de ce Territoire, sous le statut des cultures obligatoires.

Pendant la campagne 1934-1935, la culture fut introduite dans un certain nombre de groupements indigènes des autres territoires du Bas-Congo.

Actuellement, cette culture est également préconisée dans le district du Kwango, dont les possibilités de production sont considérables eu égard à sa très importante population.

Les chiffres suivants donneront une idée des progrès réalisés dans la Province de Léopoldville, au point de vue production :

Campagne 1930-1931	3.5	tonnes.
Campagne 1931-1932	40	tonnes.
Campagne 1932-1933	195	tonnes.
Campagne 1933-1934	401	tonnes.
Campagne 1934-1935	551	tonnes.
Campagne 1935-1936	1,000	tonnes (prévu).

Il faut noter que dans ce tonnage intervient un certain pourcentage de fibres provenant de l'exploitation des peuplements spontanés de *Cephalonema polyandrum*.

D'autre part, les progrès dans la production ont été fortement freinés par l'insuffisance de graines. Il aurait fallu trouver, en peu de temps, des quantités considérables de semences pour la culture de grandes superficies, alors qu'on ne disposait, en réalité, comme porte-graines, que des plantes spontanées et subspontanées, végétant, isolées ou en petits massifs, aux alentours des villages et le long des chemins.

Il est clair qu'une extension rapide de la culture n'était pas possible dans ces conditions, et que ce n'est que par une organisation progressive que l'on a pu arriver à disposer de graines en quantités suffisantes.

Généralités botaniques sur l'Urena lobata.

L'*Urena lobata* appartient à la famille des Malvacées. C'est un sous-arbrisseau à tiges annuelles. Cette plante est suffisamment connue pour qu'il ne soit pas nécessaire d'en donner ici la description botanique.

On la rencontre à l'état sauvage sur les emplacements des anciens villages, aux abords des villages actuels, sur les champs et dans les jachères de savane, le long des chemins et des sentiers; sa graine, garnie de crochets, s'accroche facilèment aux vêtements des hommes et à la toison des animaux, ce qui explique sa répartition et sa dispersion.

Les indigènes l'appellent, suivant les régions : Nsolokoto ou Dinkambula (Bas-Congo) ; Binsimba za Kongo (Manianga) ; Bikolokoso (Kwango) ; Titshi Ikota (Equateur) ; Lotete Muindu (Bangala) ; Mankondokondji (Lusambo).

Cette plante rudérale n'est pas spéciale à l'Afrique, mais subspontanée dans toutes les régions tropicales du globe. Elle n'est cependant pas cultivée partout par les natifs, quoique la filasse en soit souvent utilisée par l'indigène pour quelques usages spéciaux : cordes, filets de pêche et de chasse, liens divers, etc.

Au Brésil, la plante fut l'objet de cultures, sous le nom d' « aramina », mais elle fut vite abandonnée à cause de son prix de revient qui dépassait celui du jute importé.

A Madagascar, la culture est faite sur une assez grande échelle : on désigne la plante sous le nom de « Paka ».

On a également expérimenté sa culture à Cuba et dans l'Inde, mais elle ne semble pas y avoir pris une grande extension.

Considérations histologiques.

Si on pratique une coupe transversale dans une tige d'*Urena lobata,* on observe, à partir du centre vers la périphérie, les zones concentriques suivantes :

1° Une zone centrale blanche de parenchyme fondamental, formant le tissu médullaire (moelle) ;

2° Une zone intermédiaire blanche, légèrement teintée de vert, de tissu libéro-ligneux, avec intercalations de rayons médullaires, l'ensemble formant ce que l'on appelle le *bois* de la tige ;

3° Une zone externe verte, formant l'*écorce*. Au point de vue histologique, cette écorce comprend les tissus suivants, qui se succèdent en direction centrifuge :

a) Une assise génératrice libéro-ligneuse, ou *cambium*, dont le rôle est essentiel dans l'accroissement diamétral de la tige.

b) Un tissu de parenchyme cortical lâche, dans lequel sont noyés des faisceaux fibreux légèrement entrecroisés.

c) Une couche de tissu épidermique formant le tégument de la tige.

C'est dans la zone *b*) que se trouvent donc ce que l'on appelle les fibres qui sont en réalité des faisceaux fibreux formés par l'agglomération de petites fibres élémentaires soudées entre elles latéralement et bout à bout au moyen d'un ciment de pectate calcique.

Ces fibres élémentaires n'ont qu'une longueur de quelques millimètres à peine et seraient donc inutilisables dans l'industrie textile parce que ne pouvant être filées. On doit donc utiliser leurs agglomérats ou faisceaux fibreux, lesquels, isolés des autres tissus de la plante, fournissent la filasse commerciale.

La culture de l'Urena.

Exigences au point de vue climat. — Plante des régions intertropicales, l'*Urena lobata* demande un climat chaud et humide, avec des alternances de soleil et de pluie.

Sous un climat équatorial, elle peut croître, fleurir et fructifier à n'importe quelle période de l'année, mais si le climat présente une

saison sèche et une saison des pluies, la végétation de l'*Urena* correspond à cette dernière saison, la fructification se faisant dans la période de transition.

Exigences au point de vue sol. — L'étude de l'enracinement de l'*Urena lobata* montre qu'il se compose d'un pivot assez court ayant en moyenne de 20 à 40 cm. de longueur, et d'un système radiculaire secondaire, horizontal et traçant, dont la longueur des axes décroît en profondeur. Ces racines latérales vont parfois puiser la nourriture jusqu'à 1 m. 50 et même plus de l'endroit de fixation de la plante.

En concluant de cet examen que l'*Urena lobata* exploite, pour sa subsistance, la couche superficielle du sol, et en considérant que le cycle végétatif se ferme en 4 ou 5 mois environ, avec production d'une masse de récolte pouvant atteindre 20 tonnes à l'hectare sans restitution, on ne s'étonnera plus que l'*Urena lobata* soit une plante de culture exigeante.

Elle demande, en culture rationnelle, des sols :

a) Fertiles. — Son pouvoir désagrégeant est faible. Pendant sa courte période de végétation, l'*Urena* doit donc disposer d'éléments biogéniques immédiatement assimilables et en quantité suffisante.

Il demande de l'azote, surtout pendant sa première période de croissance ; l'acide phosphorique est également indispensable ; la chaux semble aussi jouer un rôle favorable, mais c'est la potasse qui constitue l'élément le plus rémunérateur, ce qui explique l'influence très favorable des cendres végétales. Il est facile de s'en rendre compte, de visu, en comparant, avec le reste du champ, les plants croissant aux endroits où fut effectuée l'incinération des déchets végétaux non encore décomposés au moment des semis. Ces plants sont toujours beaucoup plus grands, plus vigoureux et d'un vert plus foncé que les autres.

Il faut se garder d'un excès d'azote qui produit une végétation luxuriante mais des fibres lâches, sèches et sans résistance.

b) Meubles. — Etant donné la rapidité de croissance, les plantes doivent pouvoir implanter facilement leur pivot et développer rapidement leur système radiculaire secondaire.

De plus, le sol doit être bien aéré, pour permettre les échanges gazeux intensifs résultant d'une croissance rapide et favoriser l'action optimale de la flore microbienne minéralisant les matières organiques et mettant à la disposition des racines, des éléments biogéniques abondants et immédiatement assimilables.

L'*Urena* vient mal dans les sols compacts ; il préfère les sols de consistance moyenne, sablo-argileux, les terres franches, et prospère vigoureusement dans les sols arénacés s'ils sont riches et frais.

c) Sains. — Les terres franchement acides ne lui conviennent pas plus que celles à sous-sol imperméable.

d) Frais. — Il supporte un sol frais, humide même, à condition que cette humidité ne soit pas stagnante et que la nappe aquifère soit située à une certaine distance du sol.

e) Bien drainés. — L'*Urena* craint l'excès permanent d'humidité qui entrave sa croissance et fait pourrir ses racines. Toutefois, le sous-sol peut, sans inconvénient, être fortement humecté si la couche supérieure de 30-40 cm. est bien drainée.

f) Découverts. — L'*Urena* craint aussi l'ombrage dense, sous lequel il végète et s'étiole, car son tempérament est celui d'une plante de lumière, contrairement au *Cephalonema* qui est plus ombrophile. Il supporte très bien le plein soleil.

g) Propres. — Enfin, l'*Urena* souffre beaucoup de la présence d'une végétation adventice qui risque de l'étouffer dans le premier âge, car la première période de croissance de l'*Urena* est lente; il semble que dès que la plante a formé ses premières paires de feuilles adultes, elle utilise toute sa vitalité à former et pousser son enracinement, pendant une période d'un mois environ, au cours de laquelle la tige feuillue ne s'allonge que fort lentement. C'est au cours de cette période que la lutte contre les mauvaises herbes doit être surtout entreprise.

Place dans la rotation. — L'*Urena* exige des terres riches et est très épuisant, car il ne restitue rien au sol, toute ou presque toute la récolte étant exportée du champ. Une bonne culture peut produire 15 à 20 tonnes de matières vertes, bien que le produit final (la fibre) ne soit composé que de cellulose plus ou moins impure, corps ternaire formé d'hydrogène, d'oxygène et de carbone, tous éléments empruntés à l'air et à l'eau et non au sol.

La culture de l'*Urena* étant annuelle, il serait tout indiqué de l'incorporer dans une rotation simple, pour restituer au sol les éléments qui ne peuvent lui retourner sous forme de résidus de fabrication; cette rotation aurait comme autres avantages de réduire les travaux fatigants de défrichement, de réserver de bonnes terres à l'Urena, d'augmenter automatiquement les étendues de cultures vivrières, comme il en est pour le coton, et enfin de stabiliser les cultures sur une même parcelle pour une exploitation plus méthodique du sol. Les villages se déplaceront aussi moins souvent.

Voici quelques exemples de rotation dont la valeur ne s'avèrera d'ailleurs qu'à l'usage:

En sols forestiers:

1re année: Urena.
2e année: Manioc avec bananiers
3e année: Idem.
4e année: Bananiers.
Puis jachere.

ou bien :

1re année : Maïs suivi de haricot en saison sèche.
2e année : Urena.
3e année : Manioc.
4e année : Manioc.
Ensuite, jachère.

En bonnes savanes ou alluvions :

1re année : Arachide.
2e année : Urena.
3e année : Manioc doux.
4e année : Jachère de Légumineuse.

ou encore :

1re année : Maïs suivi de tabac en saison sèche.
2e année : Urena.
3e année : Banane.
4e année : Banane.

Il faut toutefois noter que l'Urena est une plante à tige annuelle mais à souche pluriannuelle, et qu'elle peut fournir, par rejets et semis naturel, plusieurs récoltes sur une même parcelle, si le sol en est riche.

Nous avons observé un bel exemple de ceci dans un village (Ndende) situé dans la plaine déprimée de la Luala (Territoire des Manianga, Bas-Congo). Le capita du village avait établi, en 1932, un champ d'Urena derrière sa maison. Le sol, sablonneux en surface mais rapidement argilo-limoneux en profondeur, fut enrichi par des détritus ménagers, du fumier de petit bétail et fut bien ameubli.

La première récolte fut magnifique et d'une belle uniformité. Les tiges, droites, élancées, non ramifiées, atteignaient une taille moyenne de 2 m. à 2 m. 50. Le peuplement était très dense ; nous y avons compté plus de 150 pieds au mètre carré.

Après la première récolte, ce terrain fut nettoyé de ses mauvaises herbes et sommairement ameubli. Il s'est ressemé chaque année et le propriétaire du champ en retirait encore en 1933 une récolte fort appréciable, au prix de peu d'efforts (fig. 138).

D'un autre côté, en forêt, les champs d'Urena sont rapidement envahis par une végétation spontanée de *Cephalonema polyandrum* (Punga) qui colonise entièrement le terrain après la récolte de l'Urena. Le Punga constitue donc, sans frais, une source de fibres que l'on a toujours intérêt à exploiter.

Compte tenu de ce qui précède, il apparaît finalement que l'établissement d'une rotation n'est guère avantageux parce que les exigences de l'Urena imposent son intervention en tête d'assolement (1re ou 2e année) et que ses arrière-produits justifient souvent son maintien sur la sole pendant plusieurs années. Ceci s'applique spécialement aux sols forestiers.

La rotation suivante devrait pourtant être essayée, tout au moins en sols riches.

1re année: Maïs suivi de haricot ou tabac en saison sèche.
2e année: Urena.
3e année: Friche à Cephalonema.
4e année: Friche à Cephalonema.
5e année: Manioc + Bananes.
6e année: Manioc + Bananes.
7e année et suivantes: Jachère.

Il y a grand intérêt à utiliser les fumures vertes qui fourniront au sol les matières organiques nécessaires à son amélioration et à son

(Photo De Groof).

Fig. 138. — Champ portant de l'Urena depuis 4-5 ans.

enrichissement. L'enfouissement de la Légumineuse précédera d'un an la culture de l'Urena.

Choix du sol. — Le choix du sol doit donc être judicieux. On rejettera les sables stériles et les argiles compactes, pour leur préférer les sols sablo-argileux, ou argilo-sablonneux, riches, humifères, profonds, frais mais non humides, et, si possible, à proximité des bassins de rouissage. On se gardera des terrains exposés aux crues, d'autres trop ombragés ou à pente abrupte. On ne plantera pas non plus dans les sols envahis par l'*Imperata cylindrica*.

Les meilleurs sont les sols de forêt secondaire, les galeries forestières, les friches et jachères forestières d'âge moyen, les sols alluvionnaires aux abords des cours d'eau, les dépressions non marécageuses, les alentours des « tava » et des étangs, les têtes des ravins et

de source, les anciens emplacements de villages (vooka), les savanes à *Pennisetum* (Madiadia) ; enfin, les bonnes terres de savanes secondaires.

On notera que ce sont les sols forestiers et les sols alluvionnaires qui donnent les rendements les meilleurs et les plus constants; malheureusement, leur absence ou leur rareté oblige souvent à se rabattre sur les autres terrains.

L'Urena, certes, végète et parvient à vivre dans des sols dont les conditions physiques et chimiques sont défavorables (bords des chemins et des sentiers, aires des villages, etc.) et, de toute façon, donnera une récolte parce que cette récolte s'extrait de la tige elle-même. Mais, ayant personnellement observé, étudié pendant plus de quatre ans, les conditions de végétation de l'Urena, et mis au point la technique de sa culture, nous croyons pouvoir affirmer que cette plante ne peut donner un rendement intéressant que dans les bons terrains.

Préparation du sol. — Etant donné ses exigences, l'Urena doit trouver un sol ameubli, aéré et exempt de mauvaises herbes.

En forêts ou galeries qui ne doivent jamais être denses, il faut débrousser et défricher convenablement en saison sèche (dès le début), incinérer après dessiccation, répartir uniformément les cendres sur le sol au moment des labours. Il est inutile de brûler complètement les abatis; il suffit de les disposer de façon à ne pas entraver le travail dans le champ. On peut toujours laisser sur pied les palmiers, safoutiers et les arbres à bois précieux, s'ils ne sont pas en peuplements trop denses et si le soleil a partout accès au sol pendant une certaine partie de la journée. On donnera ensuite un bon labour, une huitaine de jours avant le semis.

En savane, on évitera autant que possible de planter en sols nouvellement défrichés, mais on choisira, de préférence, des terrains riches ayant porté, l'année précédente, une culture étouffante et ameublissante ou sarclée.

Le débroussement sera effectué dans le courant de juin et de juillet, par éradication des herbes qui seront couchées sur le sol pour préserver celui-ci, grâce à leur écran protecteur, de l'insolation et du desséchement. L'idéal serait d'enfouir ces herbes sous une légère couche de terre pour permettre une décomposition plus rapide et favoriser la production d'humus doux. Pour ce faire, on procédera par bandes successives, de telle façon qu'une bande de terrain soit recouverte d'abord par les herbes et ensuite par une mince couche de terre provenant du grattage de la bande suivante.

Le terrain de savane pourrait encore être amélioré en coupant également les grandes herbes des terrains voisins, d'amont si possible, et, après fanaison, en les apportant et les étendant en lits réguliers

sur la parcelle à cultiver, déjà débroussée, de façon à doubler la masse végétale, source d'humus.

Ces herbes pourriront en grande partie. A la fin de septembre ou au début d'octobre, le sol sera labouré aussi profondément que le permet l'usage de la houe indigène, afin d'incorporer les matières humiques au sol et de détruire, par la même occasion, les mauvaises herbes provenant des graines sauvages ayant germé. Les restes non décomposés des plantes enfouies seront répartis régulièrement sur le terrain.

L'influence du labour est incontestable sur les rendements,

(Photo De Groof).

Fig. 139. — Champ d'essai ayant reçu un labour léger.
Hauteur moyenne de l'Urena : 1 m. 80.

surtout en terres franches ou limoneuses. La grande utilité de ce labour a été prouvée par des expériences. Exemple : un terrain argilo-limoneux homogène, anciennes alluvions du fleuve à Luozi, fut divisé en 5 parcelles dont la première ne fut pas labourée, les autres ayant été ameublies à des profondeurs progressives de 5 à 30 cm. Ce terrain fut ensemencé en Urena et reçut les soins d'entretien normaux.

Le labour le plus profond a donné les plus belles récoltes ; les 5 parcelles juxtaposées ont montré, à densité égale de plants, des Urena de taille variant dans le même sens que la profondeur des labours (fig. 139 et 140).

Le labour devra être effectué soigneusement et les mottes de terre seront réduites.

Certains travaux accessoires devront parfois être exécutés: fossés de garde en amont du champ, pour éviter l'entraînement des graines par les eaux de ruissellement dans les parties trop déclives; fossés de drainage dans les bas-fonds humides, etc.

La question des semences. — En tenant compte de ce qui a été dit précédemment, on retiendra que la production de la fibre et celle de la graine sont quelque peu antagonistes.

(Photo De Groof).

Fig. 140. — Champ d'essai ayant reçu un labour profond. Hauteur moyenne de l'Urena : 3 m. 50.

D'un côté, le meilleur moment de couper les tiges pour le rouissage, se place à l'époque de la floraison; en tout cas, avant la fructification. A la maturité des graines, les fibres perdent de leur souplesse et de leur brillant.

D'autre part, le mode de semis adopté pour la production de la fibre (très dru et à la volée) ne permet pas aux plantes de se ramifier, d'où peu de fleurs et partant peu de graines.

Dans le Bas-Congo, les deux méthodes suivantes sont préconisées chez l'indigène:

1) réserver pour la graine les plantes d'Urena ayant poussé en bordure des champs ou entourant les vides dans le champ même;

2) créer des petites parcelles d'Urena, soit dans le village même, soit à côté des champs à fibres, où les semis sont effectués à plus grand écartement, pour y élever des porte-graines (fig. 141).

Nous avons dû lutter contre la pernicieuse tendance des indigènes cultivateurs qui réservaient comme porte-graines, les plants restés petits, ramifiés, malingres, sous prétexte que ces plantes ne pouvaient fournir que des fibres petites, sans grands valeur marchande. D'autre part, le Service de Propagande agricole a bien été forcé, lors de l'introduction de la culture, dans des régions nouvelles, de faire récolter le maximum de graines sur les plantes

(Photo De Groof).

Fig. 141. — Petit parterre de porte-graines dans un village.

spontanées croissant et végétant dans les villages, le long des routes et des sentiers, dans les friches et jachères.

De tout ceci, il résulte que jusqu'à présent, rien n'a été fait pour améliorer la production à l'hectare en partant de graines sélectionnées. C'est d'ailleurs bien compréhensible.

Cette sélection, scientifiquement conduite, permettrait de repérer, d'isoler et de multiplier des lignées pures issues de « jordanons » à hauts rendements, ou de croisements adéquats entre génotypes qui ne posséderaient chacun qu'une partie des caractères à sélectionner et à perpétuer.

Sans vouloir empiéter sur un domaine qui n'est pas le nôtre, nous désirons cependant insister sur l'importance des 3 caractères suivants, devant servir de base aux travaux des sélectionneurs :

1) fixation des qualités de hauts rendements: maximum de fibres à l'hectare;

2) recherche de races à fibre très fine;

3) résistance aux maladies et aux insectes.

Aux Indes, on est arrivé à produire par l'hybridation, des lignées de jute très intéressantes.

Semailles. — Les semis seront effectués en partant du prin-

(Photo De Groof).

Fig. 142. — Plant d'Urena prélevé dans le champ représenté par la figure 140. — Hauteur : 4 mètres.

cipe qu'il faut obtenir le maximum utile de pieds par unité de surface. Il est indispensable que l'Urena lève en brosse; or, des semis serrés amèneront la croissance en hauteur sur une seule tige, plutôt que la croissance en largeur avec ramifications, celles-ci donnant des filasses courtes qui constituent un déchet à éliminer comme étoupe. L'écartement adopté assurera à chaque plante les matières nutritives suffisantes dans le volume de terre qu'elle doit exploiter, sans concurrencer ses voisines. A densité égale, un sol riche donnera des tiges hautes et grosses (fig. 142), un sol pauvre, des

tiges plus petites et grêles. De toute façon, à grande densité de plants correspondent qualité et finesse supérieures des fibres.

On sèmera donc très dru, à la volée, et de préférence, en deux passages croisés.

Quantité de semences. — On peut tabler sur une quantité moyenne de 70 à 90 kg. à l'hectare en conditions normales. Il y a lieu de noter qu'il faut plus de semences en terrains de savane qu'en sols forestiers, la germination y étant plus irrégulière.

(Photo De Groof).

Fig. 143. — Champ d'essai en savane à Thysville.

Epoque des semis. — En savane, il faut attendre les premières bonnes pluies d'octobre et semer quand il est tombé de 30 à 40 mm. d'eau (fig. 143). On choisira le lendemain d'une bonne averse pour confier les graines au sol qui devra être très propre. En forêt, on peut semer plus tôt : par exemple, après la première bonne pluie de la saison.

Préparation des semences. — Les graines d'*Urena lobata* seront préalablement débarrassées de leurs crochets par frottement entre les mains ou dans du sable, sinon elle s'agglomèrent en paquets, ce qui rend difficile la pratique d'un semis régulier. Enfin, les graines seront avantageusement trempées dans l'eau tiède pendant 24 ou 48 heures pour accélérer et régulariser la germination.

Profondeur des semis. — Les graines seront enterrées à 1 ou 2 cm. environ par un bon râtissage ou un grattage à la houe ; le terrain aura été convenablement nivelé avant le semis.

Croissance et soins d'entretien. — La levée a lieu après un temps variant avec l'humidité et la température du sol ; elle peut débuter huit jours après le semis si les conditions sont favorables.

Nous avons déjà insisté, plus haut, sur la lenteur de croissance de l'*Urena lobata*, pendant la première partie de sa végétation ; au cours de cette période, il se défend mal contre la concurrence des mauvaises herbes et l'extirpation de celles-ci est absolument indispensable.

Si le sol est propre au moment des semis, un seul sarclage suffit en général trois ou quatre semaines après la levée, mais il doit être effectué très soigneusement. Sinon, on devra donner deux sarclages, l'un après trois semaines, l'autre, un mois après le premier. Par la suite, si les semis ont été suffisamment drus et si la levée a été bonne, les mauvaises herbes seront étouffées par le manteau d'Urena.

Dans les plantations en forêt nouvellement défrichée, il arrive presque toujours que les jeunes champs d'Urena soient envahis par une végétation spontanée de *Cephalonema polyandrum* qui est également une plante à fibres. Si l'on n'y prend garde, cette plante, qui est dans son habitat véritable, étouffera rapidement l'Urena cultivé. Bon nombre d'indigènes ayant négligé les sarclages n'affirmaient-ils pas froidement : « Nous avons semé du Nsolokoto (Urena) et nous ne récoltons que du Punga (Cephalonema) ».

Il faut, dans les champs d'Urena, supprimer cette dernière plante à fibres qui constitue, en l'occurrence, une mauvaise herbe très envahissante. D'ailleurs, l'année suivante, le Punga occupera seul le terrain.

Ennemis et maladies. — Au point de vue sanitaire, il n'y a rien de spécial à signaler, sauf peut-être la présence de petits Chrysomélides qui rongent, par plages circulaires, le limbe des feuilles ; les dégâts sont minimes si la plantation est vigoureuse.

M. Ghesquière, Ingénieur Agronome et Phytopathologiste, a étudié quelques insectes nuisibles à la culture de *l'Urena lobata* (Bulletin Agricole du Congo Belge, 1921, page 720). Il n'en faut retenir que le danger d'une invasion massive d'hémiptères, surtout les Dysdercus.

Récolte. — La durée de végétation de l'*Urena lobata* est d'environ quatre à cinq mois, en conditions normales. Le moment le plus favorable pour procéder à la récolte est la pleine floraison.

Si l'on récolte avant l'apparition des fleurs, on obtient des fibres très fines mais en quantité réduite. Si l'on coupe les tiges après la floraison, en pleine maturation des graines, le rouissage est beaucoup plus difficile et la fibre perd en brillant, en souplesse, en finesse et en solidité ; la filasse devient plus cassante, comme si la maturation des graines était accompagnée de la dissociation des fibres élémentaires. De plus, la fibre est moins blanche.

La floraison, chez l'Urena, n'est pas immédiate et totale, mais bien progressive ; elle commence par la partie inférieure de la plante pour se terminer par l'extrémité supérieure. Il se passe donc ceci, que les fleurs inférieures ont déjà fructifié, alors que les fleurs de la zone moyenne sont en plein épanouissement et que celles de la partie supérieure de la plante ne sont pas encore ouvertes ou sont encore à l'état de boutons floraux, et parfois aussi en pleine croissance végétative.

Cela se passe surtout sur les plantes d'Urena vivant isolées et portant de nombreuses ramifications ; sur les plantes ayant végété en massifs serrés, donc peu ou pas ramifiés et à tige unique, les fleurs sont peu nombreuses et la durée de la floraison est considérablement raccourcie.

Il en résulte que le rouissage simultané des plants d'Urena d'un champ de quelque étendue, coupés à l'époque de la floraison, présente des difficultés d'ordre pratique. Il y a donc lieu de recommander, pour éviter l'excès de travail de cueillette et de rouissage en une trop courte période, de ne pas emblaver les champs en une seule fois, mais d'ensemencer le champ par parcelles, chacune à une semaine environ d'intervalle de la précédente.

La récolte consiste à couper les tiges à la machette, de façon à ne garder que la partie verte et à laisser adhérente à la souche, la base de la tige qui se serait lignifiée et dont l'écorce aurait pris une teinte brune.

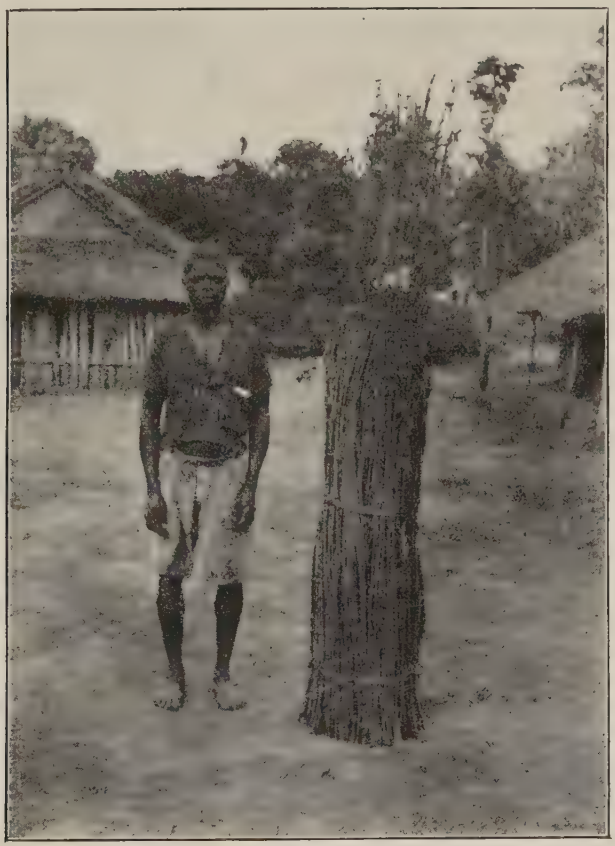
Quand on met à rouir les tiges entières, en y laissant la partie inférieure lignifiée, celle-ci rouit très mal et la filasse obtenue est fortement dépréciée par la présence de bouts bruns durs, scléreux, restant intriqués en faisceaux compacts et qui doivent être éliminés avant le travail en filature, ce qui occasionne des complications, des pertes de temps et des frais supplémentaires à l'usinage.

Il ne faut couper journellement que la quantité de tiges pouvant être, après rouissage, nettoyée en une seule journée. Une fois coupées, les tiges peuvent être traitées de deux façons : 1) elles peuvent être liées en bottes et mises à rouir le jour même ; 2) elles peuvent être déposées en un ou plusieurs tas *à l'ombre* et recouvertes d'herbes et de branches pour les abriter du soleil ; elles sont ainsi laissées en repos deux ou trois jours, pendant lesquels les tiges

perdent une partie de leur humidité et les feuilles se dessèchent et tombent (fig. 144).

Ce dernier procédé, utilisé d'ailleurs aux Indes pour le traitement du jute, offre le double avantage de permettre la restitution au sol de la masse végétale des feuilles et de diminuer le poids mort à porter au bassin de rouissage.

Il ne faut jamais, sous prétexte que leur immersion est malaisée,



(Photo De Groof).

Fig. 144. — Botte d'Urena prête pour le rouissage.

couper l'extrémité supérieure des tiges avant leur mise à l'eau; les bouts fins des tiges donnent, en effet, la meilleure qualité de fibres.

On devra surtout éviter de laisser les tiges coupées exposées au soleil, la dessiccation rapide qui s'ensuit entraînant une forte adhérence entre les fibres et les tissus de l'écorce, ce qui complique et entrave le processus du rouissage.

Rouissage et préparation de la fibre. — Le rouissage a pour objet de séparer et d'isoler les faisceaux fibreux des tissus de l'écorce et du

cylindre ligneux central formant le bois de la tige. Il est le résultat d'une fermentation, œuvre d'une ou plusieurs espèces de bactéries anaérobies qui existeraient à l'intérieur des tiges. Une intervention de microbes aérobies banaux est cependant probable dans certaines conditions de milieu.

Les faisceaux fibreux sont soudés entre eux et aux tissus corticaux par un ciment riche en matières pectiques. L'intervention d'une enzyme — la pectinase — a lieu tout d'abord, pour solubiliser ces corps pectiques qui sont ensuite digérés par les microbes en cause dans la fermentation. La pectose est transformée en acide métapectique ; la vasculose ou lignine et la cutose, en acides organiques solubles. Il y a également solubilisation des gommes et des matières minérales, de la chlorophylle et de certaines matières mucilagineuses.

D'autre part, il y a dégagement d'hydrogène, d'acide carbonique et d'acide butyrique.

C'est ce dernier acide qui donne l'odeur désagréable caractéristique des routoirs et des bassins de rouissage.

Le rouissage a lieu sous eau et peut se faire de deux manières différentes : soit en eau courante, soit en bassin ou routoir.

Rouissage en eau courante. — On choisira des ruisseaux ou rivières à cours normal ; les eaux seront claires et limpides, d'un débit régulier et le courant ne sera pas trop rapide, sinon le rouissage serait irrégulier ou trop lent et la qualité des fibres en souffrirait. Les eaux ne devront être ni calcaires, ni riches en tanin ou en matières organiques.

Il est d'ailleurs recommandé d'établir des barrages sommaires pour ralentir la vitesse d'écoulement des eaux, ce qui permettra leur réchauffement et aussi, dans certains cas, pour augmenter la profondeur du bassin dans les ruisseaux à débit insuffisant. Ce barrage aura comme effet de retenir les bottes de tiges et d'empêcher leur entraînement par des crues subites, toujours possibles.

Rouissage en bacs de fermentation ou routoirs. — Quand la région est insuffisamment pourvue en cours d'eau, ou qu'aucun de ceux-ci ne se trouve à proximité immédiate du champ, on peut creuser des petits bassins, assez profonds, aux endroits présentant des conditions topographiques et hydrographiques favorables.

Ces bassins sont alimentés en eau, soit par ruissellement, soit par infiltration, soit par adduction ; ces eaux doivent être claires, non ferrugineuses. La meilleure profondeur à donner à ces bassins est de 1 m. à 1 m. 50, les autres dimensions étant en rapport avec les quantités de tiges à rouir. Les meilleurs routoirs sont ceux où l'eau se renouvelle lentement par infiltration.

Chaque système a ses avantages et ses inconvénients. Le rouissage à l'eau courante :

a) donne des fibres plus blanches, parce que les eaux entraînent les produits de désagrégation ; il y a donc un lessivage permanent.

b) Il donne des fibres plus solides, la fermentation se déclenchant progressivement et la température de l'eau variant dans des limites assez étroites.

c) Les travaux d'aménagement des points de rouissage ne nécessitent que des terrassements réduits et le barrage est aisé à réaliser avec des moyens de fortune.

Mais l'utilisation des routoirs permet :

a) un rouissage plus rapide, l'eau se maintenant à une température plus élevée ;

b) aussi, parfois, d'établir ces bassins à proximité des champs, ce qui diminuera le transport des bottes de tiges du champ au routoir.

c) d'obvier au danger éventuel des crues.

Ce dernier système est toutefois moins hygiénique que l'autre. Afin d'assurer la sécurité sanitaire des indigènes producteurs de fibres, il est recommandé de faire débroussailler les points de rouissage dans un rayon de 100 mètres et d'éduquer l'indigène pour qu'il décortique les fibres hors de l'eau.

Quel que soit le système employé, le procédé de rouissage reste sensiblement le même. Les bottes de tiges de 20 à 25 cm. de diamètre sont déposées horizontalement dans l'eau et doivent être complètement immergées ; elles ne pourront jamais surnager, mais se trouver à 10 cm. minimum sous la surface de l'eau pour éviter l'action nocive du soleil. Les bottes sont maintenues sous eau en les chargeant de pierres, en les fixant à l'aide de pieux, de bambous et de ligatures. Les extrémités supérieures des tiges, plus fines, donc plus flexibles, ont une tendance à se redresser et à sortir de l'eau ; on les en empêche en disposant les bottes dans l'eau courante avec les pieds des tiges dirigés vers l'amont, la force vive du courant inclinant les bouts fins des tiges vers le bas.

La durée du rouissage est variable ; elle est surtout fonction de la température de l'eau ; les eaux trop froides rouissent mal. En conditions normales, le rouissage dure de 8 à 12 jours en saison chaude ; il peut durer jusqu'à vingt jours et même plus en saison froide.

Le rouissage est terminé quand les lanières d'écorce se détachent du bois à la moindre friction ; la couche extérieure verte (épiderme) est devenue grisâtre et se desquame par plaques ; de plus, les fibres de chaque lanière doivent se séparer facilement les unes des autres et ne pas rester enchevêtrées en faisceaux.

Si l'on utilise des routoirs, il est nécessaire, au bout de quatre ou cinq jours, d'intervertir, de bas en haut, la disposition des bottes, car

le rouissage est d'autant plus rapide que l'on se rapproche davantage de la surface de l'eau, ce qui prouverait l'intervention de microbes aérobies, en partie tout au moins, dans le processus de fermentation.

Il faut surveiller fréquemment la marche du rouissage et ne pas dépasser le terme optimum qui est le moment où la filasse se détache et blanchit facilement : une immersion trop longue noircit la fibre qui perd de sa force et de sa finesse, les fibres élémentaires constituant le faisceau pouvant se dissocier par suite de la dissolution du ciment de pectate calcique qui les unit, et ces fibres, pouvant même — si l'on n'y prend garde — être attaquées et pourrir par suite d'une fermentation cellulosique.

(Photo De Groof).

Fig. 145. — Moniteur agricole examinant l'état d'avancement du rouissage.

Une visite des bottes vers le 8e ou le 10e jour est, de toute façon, nécessaire pour surveiller la marche du rouissage (fig. 145). Quand celui-ci est parfait, on retire les bottes de la rivière ou du bassin et on en coupe les liens. Les tiges sont ensuite disposées en lits minces sur le sol et chacune d'elles est débarrassée de ses lanières de fibres (fig. 146).

Le noir procède de la façon suivante. Chaque tige étant laissée horizontalement sur le sol, il saisit, en commençant par le gros bout, la lanière de fibres qu'il dégage, par traction, du bois central ; puis, en posant le pied sur le bout de bois mis à nu, il détache la lanière entière d'un mouvement du bras vers le haut ; toutes les lanières provenant d'une même botte sont gardées en main en les tenant par

l'extrémité correspondant au pied des tiges; quand toute la botte a été traitée, il lave les fibres en amont du barrage dans une eau claire et propre.

D'autres indigènes procèdent d'une façon un peu différente : le travailleur amène la botte au bord de l'eau en la laissant à demi immergée ; il en coupe les ligatures, puis, saisissant les pieds des tiges, un à un, dans la main droite, dégage l'extrémité du cylindre ligneux en prenant de la main gauche les lanières de fibres et il retire lentement, sans secousse, les baguettes de bois en les faisant glisser hors du manteau de fibres. Lorsqu'il a ainsi obtenu une poignée de lanières, il la lave dans l'eau propre d'amont.

(Photo De Groof).

Fig. 146. — Moniteurs agricoles décortiquant les tiges d'Urena après rouissage.

Si le rouissage est bien fait, toute la chlorophylle s'élimine facilement et les fibres deviennent parfaitement blanches ou argentées.

Le lavage s'effectue par un mouvement de friction des fibres l'une sur l'autre, la poignée de lanières étant saisie à deux mains et lavée ensuite en frottant les poings l'un sur l'autre, comme l'on doit laver le linge. Après blanchissage complet, les fibres, toujours maintenues par le gros bout, sont secouées dans l'eau propre par un mouvement alternatif que nous rapporterons, pour nous faire comprendre, à celui que l'on effectue pour le rinçage du linge, après le lessivage (fig. 147).

Quand ce travail est terminé, il ne doit rester aucun débris d'écorce, aucune impureté ou tache quelconque sur les fibres; les

débris végétaux, appelés *puces* en terme de filature, déprécient le produit.

Il est à noter qu'un dernier lavage des fibres dans de l'eau additionnée de jus de citron, rend la filasse plus blanche.

Une méthode employée aux Indes pour le traitement du jute consiste à ne faire rouir que les lanières d'écorce que l'on détache des tiges fraîchement coupées. Il est procédé comme suit : après la coupe des tiges, les feuilles sont enlevées, puis on décolle les lambeaux d'écorce du pied des tiges en broyant celles-ci avec une masse de bois ou de fer ; on enlève les lanières d'écorce que l'on met en bottes avant leur immersion.

(Photo De Groof).

Fig. 147. — Moniteur apprenant aux indigènes à laver les fibres.
A droite : A l'avant-plan, fibres sortant des bassins de rouissage;
A l'arrière-plan : Fibres blanches après lavage.

Les avantages de ce système sont les suivants : *a*) poids transporté beaucoup moindre ; *b*) rouissage plus rapide ; *c*) possibilité de restituer au sol des champs la majeure partie de la matière verte récoltée. Ce procédé est à essayer chez nous.

Après le rinçage, les fibres sont mises à sécher sur des cordes, au village ou encore sur une pelouse ou sur le toit des cases, à condition qu'elles ne puissent être salies. Après séchage complet, les fibres sont assouplies par frictions répétées, ce qui a pour effet secondaire de les débarrasser du reste des impuretés (débris d'écorce et de bois, étoupe, etc.).

Les fibres doivent ensuite être classées par qualités, puis liées en bottes de la grosseur du bras, soit par l'extrémité correspondant au gros bout, soit par le milieu, suivant les désirs de l'acheteur, mais d'aucune façon, elles ne pourront être tressées (fig. 148). Les pieds sont égalisés et on élimine les bouts bruns et les parties non utilisables.

Les fibres sont ensuite portées aux postes d'achat pour la mise en vente (fig. 149).

(Photo De Groof).

Fig. 148. — Echantillon de fibres d'Urena.

L'emballage en vue de l'exportation est simple. On pèse un nombre x de kg. de fibres correspondant au poids du ballot, puis chaque botte est tordue lâchement sur elle-même, torsadée, puis repliée en deux de façon à donner un encombrement régulier à la torche ainsi obtenue. Ces torches sont ensuite disposées dans le coffre de la presse de telle sorte que les boucles soient toutes placées à l'extérieur et les extrémités (pied et tête des fibres) au centre du futur ballot.

On a préalablement déposé sur la planche du fond, face en dessous, un carré de toile d'emballage portant la marque recognitive de la firme, le numéro du ballot et les indications chiffrées correspondant à la qualité des fibres. On presse, puis on passe les feuillards que l'on agrafe ; on libère les crics et on enlève le ballot qui est prêt pour le transport.

Les presses à fibres utilisées par les firmes européennes s'occupant du commerce des fibres dans la province de Léopoldville sont de modèles différents, mais toujours à main et de construction simple.

Une société importante construit d'ailleurs ses presses, elle-

(Photo De Groof).

Fig. 149. — Poste d'achat de fibres.

même, à l'aide de crics et de matériaux locaux. Le principe est celui-ci : un bâti porte quatre couples de madriers jumelés formant montants et cadre de la presse ; à l'extrémité supérieure, ces montants sont rendus solidaires par des entretoises et soutiennent un bout de rail horizontal jouant le rôle de butée. La cage de presse est formée : 1° par un plancher ou fond fixe portant des rainures à feuillards ; 2° deux panneaux latéraux mobiles formant les deux grandes faces verticales d'avant et d'arrière, les deux faces latérales étant constituées par les montants eux-mêmes ; 3° la face supérieure est formée par un second plancher à rainures, amovible et qui, sous la pression des crics, descend en comprimant les fibres.

Le fonctionnement est le suivant : on installe les deux panneaux d'avant et d'arrière, on remplit la cage avec les x kg. de fibres, on

tasse légèrement celles-ci avec les mains ou les pieds, on place le plancher supérieur sur les fibres, on installe sur ce plancher les deux crics dont les têtes viennent s'appuyer sur le rail-butée du sommet de la presse ; les crics, actionnés par deux hommes travaillant synchroniquement, s'ouvrent et les pieds repoussent le plancher mobile supérieur qui descend et comprime les fibres (fig. 150).

On peut varier à l'infini la réalisation de semblables presses qui ont l'avantage d'être solides et bon marché.

Rendements. — Le rendement est très variable avec la densité,

(Photo De Groof).

Fig. 150. — Presse à fibres de construction locale.

la grosseur et la hauteur des plants et leur pourcentage en fibres. Un bon champ indigène peut rendre facilement 800 à 1,000 kg. de fibres à l'hectare. Nous avons vu des parcelles qui ont rapporté le double.

La culture à partir des graines sélectionnées permettra certainement d'atteindre des rapports moyens à l'Ha. de l'ordre de 1,500 kg. en culture indigène. Le rendement en fibres par rapport aux tiges vertes avant rouissage est en moyenne de 5 à 6 p. c.

Usages de l'Urena. — Ce sont ceux réservés aux filasses et fibres dures ; ils sont ou peuvent être les mêmes que pour le jute, c'est-à-dire, en ordre principal, la fabrication des toiles d'emballage et de sacs et, en ordre secondaire, cordages, tapis grossiers, velours à trame

de coton, soie artificielle, etc. Mais nous ne pouvons passer sous silence une découverte technologique qui ouvre de nouveaux horizons dans la recherche de débouchés pour les fibres dites dures. Les comptes rendus de l'Académie d'Agriculture de France publient un article de M. F. Heim de Balzac sur les méthodes nouvelles d'assouplissement des fibres textiles et leurs conséquences pour la culture des plantes à fibres. Après des recherches et essais au laboratoire, le nouveau procédé d'assouplissement serait passé dans la pratique industrielle. Il est réalisé par l'action d'imprégnation d'acide naphtalène-sulfurique ou encore d'huile de ricin ou d'olive sulfonée, neutralisée, puis ionisée par décharge électrique à haute tension.

Le sisal et la fibre de coco (coir), types de fibres dures, peu flexibles, raides, rudes au toucher et sans souplesse, traités par ce procédé, deviendraient des fibres douces aptes à la filature et susceptibles des mêmes applications industrielles que le jute, avec les avantages de leurs qualités spéciales : grande ténacité et imputrescibilité.

Un traitement analogue, appliqué à la fibre d'Urena, permettrait peut-être, en lui communiquant des propriétés nouvelles, d'élargir considérablement les débouchés industriels.

Autres fibres congolaises analogues à l'Urena.

Les plantes à fibres sauvages ne manquent pas dans notre Colonie. Les familles des Malvacées, des Tiliacées, des Sterculiacées, des Légumineuses Papilionacées, des Euphorbiacées en offrent de nombreux représentants.

Nous citerons simplement les plantes susceptibles de culture ou d'exploitation méthodiques.

1. Le *Cephalonema polyandrum* (nom vernaculaire Punga) est une Tiliacée spontanée dans toutes les régions forestières; il apparaît partout dans les friches forestières et les jachères de « masole ». C'est en quelque sorte un produit de cueillette qu'il est inutile de cultiver parce qu'il pousse suffisamment dru dans les défrichements forestiers.

Sa filasse est longue, solide, assez souple, d'un beau blanc argenté ; on lui reproche cependant son peu de « main » et de soyeux ; elle constitue toutefois un produit apprécié, quoique moins brillant et moins souple que la fibre d'Urena qui donne un meilleur rendement au tissage. Elle est surtout intéressante économiquement parce qu'elle croît spontanément en peuplements denses dans les forêts et galeries abattues et qu'elle rejette de souche.

Son exploitation est simple ; il suffit de couper la tige près de la souche et d'éliminer la partie brune, lignifiée inférieure, en ne gardant, pour le rouissage, que la pousse verte de l'année.

Le rouissage se pratique exactement comme pour l'Urena.

2. Le *Triumfetta semitriloba* est également une Tiliacée subspontanée rudérale, dont la fibre est susceptible d'intéresser le commerce. Il est très souvent associé, à l'état sauvage, à l'*Urena lobata*.

3. Le *Honckenya ficifolia* est un sous-arbrisseau de la famille des Tiliacées croissant dans les terrains humides et marécageux. Sa fibre est très fine et très tenace.

4. Le *Corchorus lobatus* (Tiliacée) est un jute indigène pouvant fournir, par la culture et la sélection, une fibre analogue au jute des Indes.

5. Le *Melochia corchorifolia* est une Sterculiacée pouvant également fournir une fibre utilisable en filature.

6. Le *Sida rhombifolia* appartient à la famille des Malvacées; il est spontané dans toutes les régions tropicales du globe. On l'appelle chanvre du Queensland. Son nom vernaculaire est « Lumvumvu » en Kikongo. Le rendement en fibres des tiges peut s'élever à 7 ou 8 p. c. Par la culture, la plante atteindra facilement une taille de 2 mètres et plus.

Bien rouie, la fibre a une valeur supérieure à celle du jute, parce que plus blanche, plus douce, plus brillante (lustrée) et plus argentée. On lui reproche cependant sa moindre résistance; elle serait plus sèche et plus cassante.

7. L'*Hibiscus Sabdariffa*, de la même famille que l'Urena, est appelé vulgairement Oseille de Guinée; l'indigène le consomme en guise de légume; sa fibre, appelée « roselle », à cause de sa teinte rosée, est de bonne qualité et au moins aussi solide que le jute.

Il a été cultivé dans le Bas-Congo, il y a quelques années, mais nous avons dû l'abandonner par suite d'échecs dus: *a*) à l'insuffisance des pluies, la plante étant fort exigeante au point de vue de l'humidité; *b*) à des maladies causées par des cryptogames *(Phoma Sabdariffae)*, par des nématodes *(Heterodera radicicola)* et par des insectes *(Dysdercus, Aphis*, etc.)

D'autres plantes sont encore susceptibles de fournir des fibres utilisables dans l'industrie. Nous croyons inutile d'insister davantage.

Citons simplement le *Manniophyton africanum*, Euphorbiacée spontanée; c'est une liane de forêt ou plutôt un arbrisseau sarmenteux à longues tiges flexibles; l'écorce, râclée ou rouie, donne une filasse longue, assez fine, utilisée pour la confection de filets de pêche, de cordes grossières (Lac Léopold II), de cordages, etc.

Enfin, il a été question d'essayer au Congo une autre Malvacée, l'*Hibiscus cannabinus*, appelé Chanvre indien ou Jute javanais. Sa fibre est très tenace et sert aux mêmes usages que le chanvre. Nous ne croyons pas à son succès, sa culture étant délicate et exigeant beaucoup d'eau; l'irrigation serait même nécessaire.

Le Jute.

Aperçu sommaire sur la production et le commerce du jute.

Le jute est la filasse extraite par rouissage d'une plante semi-ligneuse annuelle de la famille des Tiliacées, du genre *Corchorus* et des espèces *olitorius* et *capsularis*. Fraîchement préparée, la filasse du jute est blanche, mais elle s'oxyde rapidement au contact de l'air et prend alors une teinte foncée, sale, irrégulière.

La fibre de jute présente de grands défauts; elle absorbe facilement l'humidité qui dissocie les faisceaux fibreux en leurs fibrilles élémentaires, dont la longueur est de l'ordre de 3 millimètres. Cette désagrégation enlève toute solidité aux tissus quand ils sont soumis aux intempéries.

Somme toute, le jute est loin de mériter la réputation qu'on lui a faite ; ce qui a fait sa vogue, qui est immense, ce sont beaucoup moins ses qualités intrinsèques de textile que son extrême bon marché. Afin de donner au jute la souplesse qui lui manque, en vue du filage, on lui fait subir l'opération, appelée ensimage, qui consiste à l'imprégner d'huile animale (phoque, baleine, etc.) après l'avoir étendu en couches plus ou moins épaisses. C'est là que trouve son origine la mauvaise odeur de ce produit que certains attribuent à tort à la fibre elle-même.

La culture industrielle du jute aux Indes date d'un bon siècle; les fibres exportées telles quelles étaient, au début, manufacturées en Ecosse, mais bientôt des filatures s'installèrent rapidement en Allemagne, en France, en Belgique. A partir de 1863, des usines furent montées aux Indes mêmes, et l'exportation du jute manufacturé prit rapidement le pas sur le commerce du jute en fibres, ce qui fit courir aux usines européennes le danger d'être inopinément sous-alimentées.

Actuellement, plus des deux tiers de la production des Indes sont manufacturés sur place (Calcutta) avant leur exportation. Il y eut, en 1935, près de 800,000,000 de sacs exportés. On se rend aisément compte de l'importance de cette culture aux Indes Anglaises, où elle intéresse surtout les provinces de Bengale et d'Assam ; ce sont encore presque exclusivement ces régions qui fournissent les énormes quantités de fibres nécessaires aux besoins du monde entier.

Notre Colonie est en train de s'affranchir du monopole indo-anglais, grâce à un produit aussi bon marché et de bien meilleure qualité que le jute. La Province de Léopoldville a montré la voie; la culture est actuellement mise au point. Rien n'empêche de l'étendre aux autres régions de la Colonie, au grand profit de notre économie locale et métropolitaine.

Voici quelques chiffres sur la consommation au Congo Belge de balles et sacs en tissus grossiers importés :

Années	Quantité en kilogrammes	Valeur en francs
1927	3,060,394	22,425 344
1928	3,174,896	21,206,481
1929	3 443,321	23,371,151
1930	1,830,572	13,383,023
1931	1,654,451	7,256,906
1932	2,258,977	6,705,682
1933	2,363,693	6,754 216
1934	2,042,487	5,732,094
1935	3,350,937	11,739,468

(Extrait de la Statistique du Commerce Extérieur du Congo Belge-Office Colonial).

En 1932, il fut importé en Belgique 31,460 tonnes de jute et 47,678 tonnes en 1934.

Commerce des fibres et filasses indigènes.

Concernant le classement et la présentation des fibres du Congo Belge, nous ne croyons pouvoir mieux faire que de reproduire ici une note établie par la Société Coloniale Anversoise.

Classement. — Les fibres en provenance du Congo sont en général vendues d'après la classification suivante :

Type A. — First Tops.
Type B. — First bottoms.
Type C. — Lightning bottoms.
Type D. — Hearts tops.

Il y a grand intérêt pour les vendeurs à suivre cette classification qui permet le groupage et la cotation de prix uniforme. Il faut absolument que les balles ne contiennent qu'une seule qualité et qu'elles portent d'une manière claire les marques. A pour les First tops, B pour les First bottoms, C pour les Lightning bottoms, D pour les Hearts tops.

Le A correspond à une qualité argentée, soyeuse et brillante; le B à une qualité soyeuse, brillante, mais plus jaune; les fibres de la qualité C sont plus rousses et les D sont les fibres inférieures qui ont un aspect gris sale.

La marchandise est présentée en tresses (mot improprement employé puisque la fibre ne peut pas être tressée). Dans les tresses (ou plutôt torches), les fibres sont toutes disposées avec le bout coupé du même côté.

Une seule ligature en fibres mêmes est faite près de l'extrémité des bouts coupés.

Il faut éviter les fibres rousses qui diminuent la valeur du lot et donnent une fort mauvaise impression à l'inspection.

La marchandise doit être embarquée bien sèche et bien roulée. Les fibres doivent être le plus longues possible.

Présentation et mise en balles. — Il y a intérêt à soigner particulièrement la mise en balle de la marchandise dont la présentation a une grande importance.

Il faut que les tresses soient tordues et pliées en deux dans la balle, de façon à ce que leurs deux extrémités soient réunies vers le centre. De cette façon, on obtient une marchandise qui se présente bien et dont l'examen est beaucoup plus facile, puisque le milieu de la tresse est visible à l'extérieur du ballot.

La différence de couleur des fibres, quand elles ne sont pas triées, donne, à la fabrication, des nuances différentes de couleur dans un même tissu. Ceci donne un aspect peu favorable au produit fini. C'est ce qui oblige le fabricant à trier la marchandise d'abord.

Le triage des fibres occasionne des frais s'élevant au-delà de £ 2 la tonne. Il faut donc faire le triage à l'origine.

Les tresses doivent être homogènes, c'est-à-dire qu'elles doivent avoir toutes la même grosseur et que les fibres doivent toutes avoir la même longueur dans une même tresse. Il y a lieu d'unifier le poids des balles dans un même lot; les balles ne devront pas peser moins de 50 à 60 kg. Elles doivent être pressées, mais sans emballage. Il y aurait intérêt à ce que le connaissement soit accompagné d'un bordereau de marques, numéros et poids de chaque balle. Faute de ce document, il serait fort difficile de récupérer le dommage en cas de manquant ou d'avarie partielle.

Il faut veiller à ce que les marques apposées sur les balles correspondent à la qualité de la fibre contenue dans celles-ci.

Cerclage. — Les balles sont cerclées de gros feuillards ou de ligatures en cordes. Ce dernier système est le meilleur, car les balles sont alors vendues poids brut pour net.

Dans le cas de gros feuillards, la réfaction exigée par les acheteurs dépasse souvent 3 p.c.

Marquage. — Les marques sont généralement apposées sur des carrés de tissus tenus en place par les feuillards ou les cordes. Ce mode de marquage doit être soigneusement appliqué, car il arrive souvent que le lien recouvre partiellement la marque, ou bien que la marque ait tout à fait disparu.

Vente. — On peut se baser comme prix de vente sur environ £ 2 en dessous de la cotation à Londres de la meilleure qualité de jute des Indes.

Ces derniers temps, l'Urena a obtenu le même cours que le jute.

D'une façon générale, les fibres d'*Urena lobata* sont de loin les plus intéressantes. Ce sont celles qui seront les plus faciles à vendre en quantités importantes et rapidement.

Il est nécessaire de vendre les fibres « ex quai », les frais d'emmagasinage, de conservation, de réexpédition et surtout d'assurance sont, en effet, très considérables pour un produit dont le prix de vente est peu élevé. Il faudrait avoir vendu la marchandise dans les quarante-huit heures de l'arrivée du vapeur. Les acheteurs de ce produit résident souvent à Bruxelles ou en province.

Ils doivent s'astreindre au déplacement, car la marchandise est vendue sur approbation. Il est donc nécessaire d'avoir en mains tous les éléments pour pouvoir leur permettre de prendre une décision immédiate.

Au départ du Congo, toutes les instructions doivent être données aux transporteurs maritimes pour que les lots soient classés et déchargés suivant leurs marques. Dans ce but, les différentes qualités doivent être mentionnées sur le connaissement.

Nous insisterons, dans l'intérêt de cette nouvelle spéculation économique, sur la nécessité de ne pas laisser exporter des fibres de mauvaise qualité. Tous doivent collaborer à l'éducation de l'indigène dans ce domaine. Le Gouvernement est d'ailleurs présentement armé pour exercer, sur les produits, un contrôle sévère à la sortie de la Colonie.

De toute façon, il est indispensable de classer les fibres en qualités bien distinctes et non plus mélangées, de manière à permettre à l'acheteur d'obtenir la qualité qu'il demande, comme pour le jute. On devrait distinguer au moins trois qualités :

1° Fibres blanches ou gris argenté, à faisceaux fibreux parfaitement dissociés et non plus adhérents en lanières correspondant aux lambeaux d'écorce ;

2° Fibres grises ou foncées de même présentation que la qualité précédente ;

3° Fibres de 3e qualité, moins avantageuse que la 2e catégorie, mais utilisable encore dans l'industrie.

Ce n'est que par l'offre d'un produit classé avec homogénéité que les filasses congolaises atteindront d'emblée les prix payés pour les meilleurs jutes.

Il est à noter, à l'avantage des fibres d'Urena, que, quand elles sont de bonne qualité, leur traitement à la filature et au tissage ne nécessite aucune transformation aux machines et aux métiers travaillant le jute des Indes.

Les manufactures belges de jute peuvent donc, sans hésiter, s'intéresser à nos fibres congolaises.

Conclusion.

La culture de l'*Urena lobata* est, actuellement, parfaitement introduite dans une grande partie du Bas-Congo ; son extension est déjà entamée dans le district du Kwango qui peut devenir et deviendra une région de grosse production. La culture et la préparation de ce produit sont parfaitement adaptées à la mentalité indigène ; plante peu délicate, ne demandant que des soins d'entretien sommaires (un bon sarclage peut suffire) peu sujette aux maladies, supportant victorieusement des périodes de sécheresse assez longues sans mettre en péril la totalité de la récolte.

Le produit commercial, c'est-à-dire la fibre, se conserve longtemps sans danger d'avarie, ni d'altération : le rendement à l'hectare est très intéressant pour une culture normale et les prix payés sont actuellement les plus élevés parmi les produits de culture annuelle.

Enfin, la préparation peut se faire entièrement à la main, sans machinerie. Même le pressage en balles ne demande qu'un matériel simple : crics, feuillards, pinces de serrage, etc.

Il s'agit donc bien d'une culture indigène proprement familiale et qui constitue une base solide du paysannat indigène.

Rapport de la Station de Sélection Cotonnière de Bambesa
(Inéac)

par G. TONDEUR,
Ingénieur Agronome et Forestier,
Agronome de 2e classe au Congo Belge.

Au cours de notre stage à la Station de Bambesa, nous avons principalement eu à nous occuper de la multiplication des graines de coton sélectionnées, tant à la station que chez l'indigène. Ce rapport sera donc strictement limité à la relation des résultats obtenus en multiplication au cours de la campagne 1935-1936.

Les graines à multiplier appartenaient au type 145 et étaient issues des grandes parcelles 1934-1935, des petites parcelles 1933-1934, et des lignées 1932-1933; la multiplication représentant donc la 4e descendance du type choisi.

Malgré la pureté déjà élevée de cette descendance, on y trouvait encore à côté du type 145, les différents produits de dissociations résultant de croisements accidentels antérieurs. C'est ainsi qu'au cours des opérations de roguing on pouvait identifier avec certitude; à côté du type 145, les plants représentant toutes les caractéristiques extérieures du 270, des sujets représentant des caractéristiques extérieures d'autres lignées, notamment « Ibambi », et aussi des sujets intermédiaires à tous les degrés.

Le stock de graines, disponible pour la multiplication, était de 2,300 kg., dont 1,861.8 kg. seulement ont été effectivement semés en multiplication, le restant ayant été utilisé pour les autres sections (parcelles témoins, bordure, etc.) ou distribué aux travailleurs.

Le stock produit s'élève à 47,041 kg. de graines, dont 21,107 kg. à la Station et 25,933 kg. chez les indigènes. Le coefficient de multiplication sur l'ensemble s'élève à *25.28*.

Multiplication a la Station.

Superficie, nature des parcelles, opérations culturales.

La superficie brute, plantée à la Station, s'élevait à 56.85 Ha., formant les deux versants d'une vallée marécageuse orientée E-W. Le versant nord était constitué d'anciens défrichements dont 5.85 Ha.

couverts en centrosema et le restant envahi par la brousse, pennisetum, manioc, bananiers et palmiers. L'emplacement d'anciennes briqueteries, villages indigènes et camp de travailleurs contribuait à rendre ce bloc fort hétérogène (bloc I).

Le versant sud était constitué, en majeure partie, de défrichements de l'année. Il comprenait, en outre, quelques vieilles parcelles en mauvais état situées aux environs du Laboratoire (bloc II).

En vue d'obtenir des chiffres de rendement précis, la surface des trous, anciennes briqueteries, chemins, marais et autres emplacements non cultivables a été défalquée de la surface de chaque parcelle. La surface nette du bloc I s'établit ainsi à 20.54 Ha., celle du bloc II à 29.71 Ha. En outre, 4.20 Ha. des emblavures de multiplication ont été consacrés à des essais de fumure et d'écartement. La superficie exacte est donc 54.45 Ha.

La majorité des parcelles du bloc II et quelques parcelles du bloc I furent semées en maïs avant coton. Seules les parcelles II^{11}, II^{20} et II^{30} purent être récoltées. Le reste fut enfoui en vert avant le coton. Les travaux, en effet, avaient été commencés à une époque trop tardive pour pouvoir, avec la main-d'œuvre existante, semer le tout en temps utile. Le semis du maïs en vue de l'enfouissement en vert était avantageux en ce sens qu'il permettait de couvrir rapidement et de tenir en bon état, jusqu'à l'époque des semis, les emblavures défrichées. D'autre part, l'enfouissement d'une aussi forte quantité de matières vertes, outre que, par échauffement, elle peut provoquer la fonte des semis, a l'inconvénient, surtout dans les sols forestiers en première culture, déjà fort humeux, de pousser plus à la végétation qu'à la production et de donner un coton trop végétatif et moins producteur.

Les travaux de préparation du sol furent effectués de la façon suivante :

Sur de nouveaux défrichements : abatage — débitage et incinération assez sommaires — houage superficiel — semis du maïs à 1 m. 20 × 0 m. 60 en vue de la récolte ; à 0 m. 60 × 0 m. 60 en vue de l'enfouissement. Récolte du maïs suivie de houage superficiel ou enfouissement du maïs vert en rigoles profondes de 15 à 25 cm. et distantes de 0 m. 75 à 1 m., c'est-à-dire labour profond partiel.

Sur jachères envahies par la brousse : débroussement, extraction des souches de pennisetum, bananiers et manioc, incinération, puis houage superficiel avant semis du coton.

Sur centrosema : enfouissement en rigoles, comme pour le maïs, immédiatement avant le semis du coton.

Aucune fumure ne fut appliquée, sauf 2 Ha. du bloc I couverts en centrosema dont la végétation indiquait nettement l'épuisement du terrain (parcelles 16 et 21). Il y fut épandu une dizaine de tonnes de compost de graines.

On peut donc en conclure que la méthode de culture fut plutôt extensive et, en général, tout à fait identique à celle que peut appliquer le planteur noir.

Semis — Entretien — Roguing — Récolte.

Les semis s'échelonnèrent du 2 juillet au 8 août et furent effectués à l'écartement constant de 1 m. 50 × 0 m. 45. Les lignes furent orientées N.-S., c'est-à-dire dans le sens de la pente. Cette disposition qui se justifie par la nécessité d'un éclairage latéral maximum a l'inconvénient de provoquer par ruissellement un lavage rapide du sol, surtout après le buttage.

Il serait intéressant d'établir si l'orientation des lignes présente une importance telle qu'il faille y sacrifier les principes classiques de conservation de la fertilité des terres, c'est-à-dire si l'accroissement de récolte qui en résulte compense la perte subie sur les récoltes ultérieures par suite de l'appauvrissement du sol.

La levée fut assez satisfaisante. Le remplacement des manquants a été effectué dans les différentes parcelles du bloc I. Le manque de graines a empêché de poursuivre l'opération dans les champs semés en dernier lieu (bloc II).

Les travaux d'entretien, démariage, sarclage et buttage, furent effectués de la façon habituelle :

En vue de diminuer les attaques de frisolée, on a procédé à l'écimage des plants et au pinçage des branches végétatives dans une dizaine d'Ha. du bloc I qui avaient été semés en premier lieu et que leur végétation vigoureuse exposait particulièrement aux attaques. Cette opération, qui était associée à un examen particulier de chaque plant en vue du ramassage des insectes et de la récolte des parties malades, était malheureusement trop lente et il ne fut pas possible avec l'effectif dont on disposait de la généraliser.

Dès que les premières capsules furent formées, on a commencé l'opération du roguing au cours de laquelle furent extraits tous les plants « hors type », c'est-à-dire présentant des caractéristiques extérieures étrangères au type 145. Le port et la forme des capsules principalement permettent une identification rapide des « hors type », et c'est avant tout sur ces caractères que s'est basée l'opération. La proportion des plants enlevés s'élève à 7.5 p. c. Les travaux de roguing se sont poursuivis jusqu'à la veille de la récolte. C'est, en effet, une opération fort longue et délicate. Nous ne sommes pas parvenus à dresser convenablement les moniteurs noirs à ces travaux qui ont dû être effectués entièrement sous le contrôle continuel de l'Européen avec 2 ou au maximum 4 aides. Le temps nous a donc manqué pour faire le roguing dans les champs indigènes de multiplication.

Au point de vue sanitaire, aucune épiphytie sérieuse n'est à signaler, à part la frisolée qui apparut avec une certaine intensité dans quelques parcelles. Il y eut de très nombreux dysdercus et quelques helopeltis. Le ramassage à la main des insectes a été poursuivi jusqu'à la fin de la récolte et effectué par une équipe de gamins payés à la tâche.

Les termites ont occasionné beaucoup de dégâts dans plusieurs parcelles du bloc I, notamment 18,19 et 23. Les cotonniers, minés par les galeries de termites, sont brisés, le plus souvent, au collet lors des tornades. L'importance des dégâts s'est élevée à 19 p. c. dans le champ 19, à 11 p. c. dans le champ 23.

Les hectares semés en premier lieu entrèrent en production le 18 novembre; les autres, au fur et à mesure de la maturation, comme il est indiqué dans le tableau ci-après. En vue de déterminer le rendement de chaque parcelle en particulier, le travail a été organisé comme suit: les parcelles étant numérotées, chaque récolteur fut désigné pour une parcelle et reçut un panier portant une planchette au numéro du champ. Au moment des fortes récoltes, le récolteur en titre recevait 1 à 3 ou 4 aides dont les paniers étaient également marqués du numéro du champ pour lequel on les désignait chaque matin. Un jeu de planchettes numérotées permettait de marquer rapidement les paniers des aides à l'appel du matin.

La récolte journalière de chaque parcelle a été pesée isolément. De la sorte, en fin de récolte, il fut aisé d'établir le poids brut de la récolte par parcelle. La pesée du coton sec en magasin avant usinage a permis de calculer le rapport poids brut/poids net et de déterminer la récolte nette par parcelle.

Le total des récoltes journalières étant 41,088 et le poids sec avant usinage 38,873.6, le rapport calculé fut de 94.85 p. c., la différence représentant la perte au séchage et l'imprécision des pesées partielles.

Le séchage et le triage ont été pratiqués suivant les méthodes en usage à la Station.

Les conditions de la culture ayant été exposées ci-dessus, aussi fidèlement que possible, il reste à relater les résultats et à en tirer les conclusions.

N° Parcelle	Description	Surface en ares	Date semis 1935	Arrachage 1936	Durée végétation jours	Pluies reçues (m/m)	Récolte nette	Rendement/H (kg.)
Bloc I:								
1	Jachère pennisetum bas de versant argilo-sableux blanc	70	2-7	5-2	218	1,074.5	789.6	1,128
2	Idem.	80	2-7	5-2	218	1,074.5	1,000.9	1,289.2
3	Ancien champ indig. bas de versant argilo-sableux blanc	102	2-7	5-2	218	1,074.5	855	838.2
4	Pennisetum et bananiers	120	4-7	27-2	238	1,057.5	1 097.3	914.4

N° Parcelle	Description	Surface en ares	Date semis 1935	Arrachage 1936	Durée végétation jours	Pluies reçues (m/m)	Récolte nette	Rendement/H (kg.)
5	Pennisetum et bananiers, situation et terrain	80	4-7	27-2	233	1,057.5	785.8	982.3
6	Penn., banan., manioc, mi-côte, argileux	50	4-7	27-2	233	1,057.5	340.8	681.7
7	Idem. anc. village.....	100	9-7	27-2	233	1,003.6	681.7	681.7
8	Idem.	100	9-7	27-2	233	1,003.6	652.8	652.8
9	Penn. même situation	100	4-7	27-2	238	1,057.5	739.4	739.4
10	Idem.	155	4-7	27-2	233	1,057.5	1,211.9	780.9
11	Idem.	140	4-7	27-2	238	1,057.5	1,073.2	766.6
12	Idem.	152	9-7	27-2	233	1,003.6	1,236	813.5
13 et 22	Jachère centrosema. graveleux anc. cul. versant	76	19-7	27-2	233	947.3	376.8	495.4
14	Idem sol argileux	72	12-7	27-2	230	1,003.6	569	790.3
15	Jachère centrosema arg. sabl. versant....	72	12-7	27-2	230	1,003.6	567.1	787.7
16	Jachère herbe courte arg. sabl. versant ...	72	12-7	27-2	230	1,003.6	631	877.1
17	Idem.	97	12-7	27-2	230	1,003.6	902.8	930.7
18	Penn. arg. sabl. graveleux, plateau	100	9-7	27-2	233	1,003.6	788.7	788.7
19	Idem. maïs enfoui vert.	95	9-7	27-2	233	1,003.6	579.4	609.3
20 et 21	centrosema, terrain argileux épuisé	31	12-7	27-2	230	1,003.6	716.7	546.1
23	Centrosema, arg. sabl. graveleux, plateau ...	90	23-7	27-2	219	934.7	677	752.2
Bloc I: totaux		2,054					16 272.9	792.25
Bloc II:								
1	Défrich. forêt, arg.-sabl. bas de versant maïs enfoui vert	55	30-7	27-2	212	912	439.3	798.7
2	Idem. maïs récolté....	110	8-8	27-2	203	800.1	669.9	609
3	Défrich. forêt grav. versant - 1re culture.	65	1-8	27-2	210	866.2	706.3	1,086.6
4	Idem.	80	1-8	27-2	210	866.2	761.2	951.5
5	Pennisetum et paspal. anc. cultures maïs enfoui vert.	70	22-7	27-2	220	947.3	457.3	653 3
6	Idem.	56	22-7	29-2	220	947.3	372.1	664.4
7	Idem. source et marais.	50	22-7	27-2	220	947.3	206.4	491.4
8	Défrich. forêt bord de marais - maïs enfoui vert	50	26-7	27-2	216	912	357.9	715.8
9	Idem.	80	30-7	27-2	212	912	468.7	585.8
10	Idem. versant	100	30-7	27-2	212	912	899.9	899.9
11 A	Défrich. forêt versant-maïs récolté, arachides intercalaires		8-8	27-2	203	800		
30 A	Idem. plat. gravel. maïs enfoui vert, arachides intercalaires	85	30-7	27-2	212	912	532.5	627.7
12	Défrich. forêt, grav. et arg. versant 1re cult.	65	1-8	27-2	210	863.2	681.7	1,048.8
13	Idem.	100	1-8	27-2	210	866.2	955.3	955.3

N° Parcelle	Description	Surface en ares	Date semis 1935	Arrachage 1936	Durée végétation jours	Pluies reçues (m/m)	Récolte nette	Rendement/H (kg.)
14	Penn. paspalum vers. arg. sabl. anc. cult. maïs enfoui	90	22-7	27-2	220	947.3	701.6	779.5
15	Idem.	90	22-7	27-2	220	947.3	776.4	862.6
16	Défr.ch. forêt-versant, maïs enfoui	90	26-7	27-2	216	912	691 2	767.9
17	Idem.	90	26-7	27-2	216	912	536.8	596.5
18	Idem.	90	26-7	27-2	216	912	534.4	594.9
19	Idem.	90	26 7	27-2	216	912	634.3	704.8
20	Défrich. forêt plateau-grav. récolté	80	8-8	27-2	203	800 1	631.5	789.4
21	Idem. maïs 1re culture	75	3-8	27-2	203	851.9	612 6	816.8
22	Idem.	100	3-8	27-2	208	851 9	577 9	677 9
23	Idem.	50	3-8	27-2	208	851 9	414.7	829 4
24	Cf. 14	100	22-7	27-2	220	947 3	570.9	570.9
25	Idem.	100	22-7	27-2	220	947.3	630.6	630.6
26	Défrich. forêt. plat. grav. maïs enfoui vert.	100	26-7	27 2	216	912	737.6	737.6
27	Idem. - sol arg	100	26-7	27-2	216	912	717.2	717.2
28	Idem.	100	26-7	27-2	216	912	633 4	633.4
29	Idem.	100	30-7	27-2	212	912	833 2	833 2
11B	cf. 11A) pas d'arachi- (	85	8-8	27-2	203	800.1	613.5	721.8
30B	cf. 30A (des intercal.)		30-7	27-2	212	912		
30	Idem.	30	30-7	27-2	212	912	355	1183.3
31	Idem. maïs 1re culture	95	3-8	27-2	208	851.9	721.9	759 9
32	Idem.	100	3-8	27-2	208	851.9	675.1	675.1
33 et 34	Jachère anc. culture arg.-sabl. épuisé	150	2-7	5-2	218	1,074.5	371.1	247.4
35	Manioc et bananiers - plat. arg.-sabl. épuisé	100	26-7	5-2	218	912	456.4	456.4
Bloc II: Totaux		2,971					21,035.8	708 04
Essais fumures et écartement.		420					1,505	
Total général		5,445					38 875.6	713.9

Le rendement moyen ressort donc à 713.9 kg./Ha. Ce résultat paraît, à première vue, un peu faible, mais il faut considérer qu'on a utilisé un certain nombre de parcelles franchement mauvaises. D'autre part, comme il a été dit plus haut, la méthode de culture a été nettement extensive.

Pour avoir une idée plus exacte de la productivité du 145 en culture ordinaire et sur terrains normaux, il faut défalquer du total ci-dessus, les parcelles qui normalement n'auraient pas dû venir en culture, mais que la nécessité de réaliser en un temps minimum l'emblavure requise nous a contraint à englober dans les champs de multiplication, et les essais spéciaux. A savoir :

1° Bloc I : parcelles 13, 20, 21 et 22 situées en bordure de la route et épuisées par de nombreuses cultures antérieures.

Surf. 207 ares. Prod. 1,093 kg.

2° Bloc II : parcelles 33, 34 et 35, anciennes parcelles d'essais du laboratoire où le coton a dû être partiellement remplacé par des arachides, le sol étant trop épuisé.

Surf. 250 ares. Prod. 827.5 kg.

Parcelles 11A, 11B, 30A, 30B et 30. Essais d'interculture d'arachides. Surf. 200 ares. Prod. 1,501 kg.

3° Les essais de fumure et d'écartement de la section expérimentale qui ne peuvent pas être considérés comme culture normale.

Surf. 420 ares. Prod. 1,565 kg.

Soit à retrancher : 10.77 hectares et 4.987 kg.

Le rendement peut dès lors être calculé sur 43.68 Ha. et 33,886.6 kg., soit 775,79 kg./Ha., le bloc I ayant donné 821.84 kg. et le bloc II 742.06 kg.

Le plus fort rendement a été obtenu sur les premiers semis (2 et 4 juillet), bien que ceux-ci n'aient été nullement favorisés par les conditions de sol ou de culture. En effet, ces parcelles comprennent beaucoup d'anciens emplacements de villages et de camps, de vieux champs indigènes et des briqueteries abandonnées. Elles comprennent également toute la bordure du marais à sol argileux blanc où le coton est resté très chétif. C'est ici aussi que les travaux de préparation du sol furent les moins soignés : débroussement, extirpation des maniocs, bananiers, pennisetum et houage superficiel — pas de culture préliminaire ni de labour profond. Ces parcelles ont reçu de la veille du semis à fin janvier une moyenne de 1,066 mm. de pluies. Rendement par Ha. : 880 kg.

Le second groupe de semis (9 et 12 juillet) a été, d'une façon générale, favorisé par la culture : labour profond partiel avec enfouissement de maïs vert sur les champs I-18 et I-19, de centrosema sur les champs I-14 et I-15 ; c'est ici que les attaques de termites ont été les plus nombreuses. Le total des pluies reçues s'élève à 1,003.6 mm. et le rendement par Ha. à 768.4 kg.

Le groupe 3 (semis des 19, 22 et 23 juillet) a été entièrement préparé par labour profond partiel et enfouissement de maïs ou de centrosema. Il est constitué entièrement de jachères avec quelques emplacements fort peu fertiles. La moyenne des pluies reçues est de 941 mm. ; le rendement par Ha., de 679.9 kg.

Le groupe 4 (semis fin juillet) est constitué de nouveaux défrichements où le coton vient en deuxième culture après une culture de maïs enfoui en vert par labour profond partiel. Malgré ces conditions favorables, le rendement par Ha. n'est que 716.2 kg. Les pluies reçues s'élèvent à 912 mm.

Le groupe 5 (semis du 1 et du 3 août) est formé de 7,3 Ha. situés sur le plateau et favorisés par un terrain graveleux et humeux fertile qui est reconnu comme étant le meilleur sol de la Station. La

préparation a été très sommaire : débroussement, incinération, labour superficiel et semis du coton en première culture. Le total des pluies reçues est de 859,9 mm. Le rendement par Ha. 850,2 kg.

Enfin, le groupe 6 comprend les parcelles semées le 8 août après récolte de maïs. Les conditions sont les mêmes qu'au groupe 4. Le rendement par Ha. ressort à 685 kg. et le total des pluies à 800 mm.

Si l'on fait abstraction du groupe 5 trop nettement favorisé par le sol, on trouve une illustration à grande échelle des résultats de l'expérimentation :

Les semis de la première quinzaine de juillet ont donné de 768 à 880 kg. par Ha. sur jachères.

Les semis de la deuxième quinzaine de juillet ont donné 679,9 kg. par Ha. sur jachères et 716,2 kg. par Ha. sur nouveau défrichement.

Les résultats des semis d'août ne peuvent pas être mis en comparaison, les conditions de culture étant différentes : les uns ayant été obtenus après récolte de maïs, les autres sur terrain particulièrement fertile.

Au cours de la maturation des capsules, 150 plants régulièrement répartis sur l'ensemble des champs ont été choisis et marqués pour le prélèvement d'échantillons en vue de déterminer les valeurs moyennes et les coefficients de variabilité de l'indice des capsules, de la longueur des fibres, du poids des graines, du seed-index et du lint-index. Les résultats de ces travaux ont été remis au Laboratoire de la Station. Ils donnent une représentation exacte du degré de pureté de la descendance en multiplication et sont reproduits dans le rapport spécial de la Sélection, en comparaison avec les valeurs de ces mêmes données pour les autres descendances.

Multiplication chez l'indigène.

Centre de multiplication : Embune.

Nous avons repris pour la campagne 1935-36 les champs indigènes ayant servi en 1934-35 à la multiplication du Mebane Triumph Big Boll. Rappelons succinctement les résultats obtenus en 1934-35.

Nombre de planteurs : 54.
Superficie totale : 50.88 Ha.
Superficie par planteur : 94.22 ares.
Production totale : 17,888 kg
Rendement par Ha. : 351.57 kg.
Rendement par planteur : 331.26 kg.

La superficie plantée par ce groupe d'indigènes étant nettement insuffisante pour pourvoir à la production du stock de graines néces-

saire, nous avons dû, jusqu'à la veille des semis, recenser de nouveaux champs réunissant les conditions requises pour la multiplication (éviter le voisinage de champs étrangers et les possibilités d'échanges de graines ou de coton-graines entre indigènes du centre et indigènes étrangers). Les premières tournées ont été commencées à la mi-mai, ce n'est que fin juin que le recensement fut terminé.

Ce retard dans les tournées de propagande est en partie responsable des semis excessivement tardifs de beaucoup de planteurs du centre et, par conséquent, de l'insuffisance des rendements obtenus.

Signalons la grande difficulté du recensement et de l'arpentage exacts des champs indigènes. Pour obtenir des chiffres rigoureusement précis sur la productivité des cultures indigènes, il est indispensable de procéder dès la fin de décembre au piquetage à angles droits des emblavures de la campagne suivante et de veiller à ce que le planteur observe exactement les limites assignées. C'est ce que nous avons commencé à faire en prévision de la campagne 1936-37 dans les centres Embune et Mangada, grâce à une équipe de moniteurs spécialement dressés à ce travail.

La saison étant trop avancée pour procéder au piquetage de nouveaux champs, il a fallu, pour la campagne sous rubrique, mesurer les champs dans toutes leurs irrégularités fantaisistes ; le travail a été fait à la chaine à l'époque des semis. Il a été tenu compte également des petits champs plantés autour des villages par les enfants ou les femmes, et dont la superficie a été ajoutée à celle du champ du chef de famille. De telle sorte que les surfaces ci-dessous présentent des précisions suffisantes pour le calcul des rendements des champs indigènes. Les résultats obtenus ont, en outre, en tant que moyennes, une valeur réelle, car il ne s'agit pas de planteurs choisis mais de toute la population existant sur le secteur étudié.

Une autre cause d'imprécision à laquelle sont exposés ces calculs est le fait que, pour l'une ou l'autre raison, un planteur peut aller vendre une partie de sa production au marché ordinaire au lieu de la présenter au marché réservé aux planteurs de la Station.

De plus, le don ou la vente de coton-graines entre indigènes constitue une autre source d'inexactitude et aussi de perte de graines. Ces erreurs ont été évitées dans la mesure du possible par la surveillance des marchés ordinaires, afin d'y dépister les planteurs de la Station qui voudraient y vendre leur récolte, par la propagande et par le contrôle des capitas sur leurs indigènes.

La surveillance des marchés a été effectuée par des « boys coton » connaissant parfaitement les indigènes du Centre. De telle sorte qu'on peut affirmer, non seulement que tout le coton acheté provient des champs de multiplication et des graines distribuées, mais encore qu'il représente, à très peu de chose près, la quantité totale produite dans ces champs.

Ci-dessous la liste des planteurs recensés, la surface plantée par chacun, le poids de graines reçu, la production première qualité, deuxième qualité et totale, et le rendement par Ha.

N°	Noms	Surface (ares)	Coton I	Coton II	Total (kg.)	Rendement (kg./ha)	Graines reçues (kg.)
1.	Embune, Capita ...	200	106	30	136	68	20
2.	Engazulu	85	204	39	243	2.6	10
3.	Apamena	50	66	19	85	170	5
4.	Tele	50	121	12	133	266	5
5.	Mokeni	90	193	9	202	224	9
6.	Ebapu	235	372	32	404	172	25
7.	Agubane	150	266	11	277	185	15
8.	Mamu	145	521	52	574	396	20
9.	Ezaga	130	247	55	252	194	10
10.	Kasepa	90	394	31	425	472	10
11.	Tetiga	140	414	15	429	306	15
12.	Mangbengu	50	224	—	224	448	5
13.	Adakume	55	99	19	118	201	6
14.	Bomenoto	90	117	47	213	237	12
15.	Namangi	65	222	3	225	346	7
16.	Mala	183	438	37	475	259	19
17.	Ngua	200	910	79	989	494 5	22
18.	Dura	140	385	71	556	326	16 5
19.	Makombo	70	440	21	470	671	13
20.	Esonele, Capita ...	200	708	103	811	405.5	23
21.	Etumeba	140	173	18	191	136	14
22.	Manzango	110	110	19	129	116	11
23.	Azebabo	185	692	96	788	508	15
24.	Digo	190	321	48	369	190	19
25.	Bali	155	634	52	686	442	17
26.	Anziaba	70	97	31	128	183	9
27.	Abali	190	670	58	723	383	19
28.	Gado	104	273	—	273	262	11
29.	Bie	90	389	51	440	489	9
30.	Tinage	102	424	132	556	545	6
31.	Lekumu	—	—	—	—	—	—
32.	Eboy	92	505	87	592	653	11.5
33.	Dingbo	90	304	32	336	373	9
34.	Tumambo	125	347	26	373	300	12.5
35.	Bazinga	90	207	26	233	259	9
36.	Embangissa	80	205	18	223	271	7
37.	Bagutu	85	432	22	454	534	9.5
38.	Zaminala	110	585	40	625	568	11
39.	Ranzi	90	202	28	230	255.5	9
40.	Gomea	100	479	8	487	487	10
41.	Mobalizanga, Capit.	245	570	64	634	258	28
42.	Babia	211	988	33	1,021	484	23
43.	Yenga	57	53	—	53	93	8
44	Baga	52	121	8	129	248	15
45.	Leule	50	201	15	216	432	6
46.	Abali-Moke	64	386	43	428	669	8.5
47.	Bamoy	120	427	47	474	395	12
48.	Busere	75	398	25	423	564	8
49.	Mabula	80	555	43	598	747	8
50.	Mongara	125	536	15	551	441	14.5
51.	Ebode	50	189	6	195	390	5

N°	Noms	Surface (ares)	Coton I	Coton II	Total (kg.)	Rendement (kg./ha)	Graines reçues (kg.)
52.	Longbo	160	481	41	522	325.5	16
53.	Bue	140	354	100	404	324	14
54.	Dekwe	90	430	50	480	535	9
55.	Tabutu	60	298	19	317	528	6
56.	Bagia	30	116	—	116	386	3
57.	Banda	50	240	20	260	520	5
58.	Gombe	34	125	16	141	414	4.5
59.	Ngaba	50	204	8	212	424	5
60.	Akibo	36	45	10	55	153	3.5
61.	Mabutulu	75	122	27	149	188	8
62.	Gbadi	40	33	—	33	82	5
63.	Mangandi	50	223	23	246	492	5
64.	Awama	28	104	—	104	371	8.5
65.	Nzoko	19	72	—	72	379	2.5
66.	Balebabi	75	120	2	122	162	5
67.	Zama	68	378	224	402	591	7
68.	Dekwe S.	39	94	5	99	254	6
69.	Dorukwa	70	226	22	248	354	5
70.	Ndopio	110	238	20	258	234 5	10
71.	Gambo	790	2.450	62	2 512	302	80
72.	Domba	90	207	14	221	245	9
73.	Mbange	100	256	15	271	271	14
74.	Ndigo	175	848	40	888	507	17.5
75.	Abula	156	444	39	483	310	16
76.	Ngose	134	352	15	367	273	14
77.	Mbanga	65	336	30	366	563	7
78.	Bambili	100	200	24	224	224	10
79.	Wari	140	450	5	455	325	12
80.	Bankoti	120	333	43	376	313	15
81.	Baseboa	300	1,313	35	1 343	449	30
82.	Dingine	30	150	6	156	520	44
83.	Bie	95	279	43	322	339	10
84.	Bambi	200	530	56	586	293	25
85.	Aliembe	70	125	3	128	183	10
86.	Esakwa	30	49	—	49	163	4
87.	Bambamogoto	105	244	9	253	241	11
88.	Apasangi	30	28	13	41	137	3
89.	Ne s'est pas présenté aux marchés	—	—	—	—	—	6.5
90.	Champ aba do né	—	—	—	—	—	4
91.	Esango	55	309	15	324	589	6.5
92.	Embada	90	82	—	88	91	9
93.	Balengana	85	127	15	142	167	9.5
94.	Embangisamoke	50	277	36	313	626	5
95.	Badindu	50	57	10	67	134	6
96.	Nemere	230	769	50	819	356	23
97.	Magbau	90	128	33	161	179	9
98.	Esegwe	90	193	38	231	257	8
99.	Adubatokwe	100	85	3	88	88	10
100.	Esenze	205	443	1	447	218	21
101.	Bombo	50	231	14	245	490	5
102.	Gbosia	90	99	18	117	130	10
103.	Kwandangino	50	127	33	160	320	5
104.	Dombi	40	60	7	67	167	4
105.	Ndafu	25	68	—	68	272	3
106.	Mboga	62	132	—	132	213	10

N°	Noms	Surface (ares)	Coton I	Coton II	Total (kg.)	Rendement (kg./ha)	Graines reçues (kg.)
107.	Wamani	66	183	17	200	288	7.5
108.	Akwoga	40	93	15	108	270	4
109.	Bedelega	15	41	—	41	273	4
110.	Mogura	40	200	13	213	532	4
111.	Azaba	50	170	3	173	346	10
112.	Nolo	30	91	—	91	303	5
113.	Mporo	30	128	7	135	450	5
114.	Bange	85	503	78	581	683	5
115.	Longbia	20	24	19	43	215	3
116.	Mazuru	30	161	41	202	673	5
117.	Bikomopi	50	147	29	176	352	4.5
118.	Modabu	96	260	—	260	260	10
119.	Asambi	40	126	—	126	315	6
120.	Dura	60	335	—	335	570	6
121.	Bembolo ne s'est pas présenté aux marchés.				—	—	4
122.	Zaguma	30	101	8	109	363	3
123.	Mvuda	25	101	12	123	492	3
124.	Bombi recensé pour 1936-37.						
125.	Ezaga idem.						
126.	Amboya	80	836	98	934	1,167	10
Totaux		118.18 Ha.	37,186	3,168	40,354		1,321.5

Nombre effectif de planteurs: 120.
Surface totale: 118.18 Ha.
Surface par planteur: 98.48 ares.
Production totale: 40,354 kg.
Production par planteur: 336.3 kg.
Rendement par Ha.: 341.46 kg.
Graines distribuées: 1,321.5 kg.
Graines produites: 25,933 kg.
Coefficient de multiplication: 19.62.

Discussion des résultats.

Les chiffres sont donc sensiblement les mêmes que pour la campagne précédente. Or, le Mebane T. B. B. a donné à la Station des résultats nettement inférieurs au 145. On devait donc s'attendre pour la présente campagne à des rendements plus élevés. Le pourquoi de cette insuffisance de rendement est difficile à établir, les conditions ayant été sensiblement les mêmes pendant les deux campagnes, à part le fait que la multiplication du Mebane a été faite par un nombre beaucoup plus restreint d'indigènes, sans doute les meilleurs du Centre.

L'examen du tableau des productions par planteur révèle une très grande variabilité de rendement: 1167 à 68 kg. par Ha. et une forte proportion de résultats tout à fait médiocres.

Nous attribuons l'insuffisance de la plupart des résultats à une cause unique : dimensions excessives des champs, soit que le planteur désirant une grosse production étende trop ses cultures, soit que la propagande dans ce sens soit exagérée. Cette cause unique a pour corollaires deux faits très préjudiciables à un bon rendement : les dates de semis tardives et la plantation de vieux champs épuisés.

En culture européenne, on considère comme un optimum le chiffre de un travailleur par hectare pour les travaux cotonniers. Encore s'agit-il d'un ouvrier vigoureux, bien dressé, bien surveillé et muni de bons outils ; cet ouvrier recevra d'ailleurs une aide supplémentaire au moment des gros travaux. Peut-on alors admettre qu'un indigène, mal outillé et laissé plus ou moins à lui-même, mette en culture une surface de près d'un hectare qu'il devra défricher, entretenir et récolter sans autre aide qu'une ou deux femmes retenues souvent par d'autres occupations.

S'il faut tenir compte du temps que l'indigène consacre à ses cultures vivrières, à la construction et à l'entretien de ses cases à la chasse, à la pêche, à la confection de menus objets et à ses palabres, le nombre, effectif de journées qu'il consacre à ses champs se réduit déjà beaucoup. Il en résulte que l'abatage et l'incinération de trop grandes parcelles de forêt se prolongent bien au-delà des premières pluies ; le semis des cultures préliminaires sur ces grands champs demande plusieurs semaines et enfin, quand l'ordre de semer le coton est donné, les champs sont encombrés de récoltes considérables de vivres dont la cueillette et le séchage demandent de nombreuses journées. Si, par exemple, on tient compte du nombre de journées qu'il faut à une ou deux femmes pour récolter un hectare d'arachides, fabriquer les paniers, sécher la récolte et la porter au centre commercial le plus proche, on comprend aisément que le semis du coton subit un retard important. Cela, dans le cas optimum où la récolte est mûre à temps ; or, le plus souvent, l'indigène qui a entrepris un champ trop grand n'arrive pas à le préparer suffisamment tôt, les vivres sont semés trop tard et on trouve encore à la mi-juillet des champs entiers d'arachides ou de maïs non mûrs. Dans ces conditions, les semis du coton durent jusqu'à la mi-septembre et parfois plus tard, et la récolte est nulle. C'est pourquoi les dimensions excessives des champs sont partiellement responsables des dates de semis trop tardives et des rendements déficitaires.

D'autre part, dans le but de réaliser de grandes cultures avec peu de fatigue, l'indigène a tendance, dès que la propagande l'autorise à replanter les champs de l'année précédente, à replanter indistinctement toutes ses jachères, bonnes ou mauvaises.

Du tableau des rendements et des détails ci-dessus, on peut tirer les conclusions suivantes :

1°) le semis du coton en deuxième ou troisième année ne peut être admis que sur des terrains suffisamment fertiles et maintenus

en bon état. Si le sol est infesté de mauvaises herbes et porte du manioc et des bananiers chétifs, il faut déconseiller vivement la plantation du coton.

2°) la superficie ne devrait pas dépasser une certaine limite, par exemple : 50 ares pour un célibataire, soit 25 à 30 ares de nouveaux défrichements et le restant de deuxième culture ; 75 à 80 ares pour un homme marié, soit 40 à 50 ares de nouveaux défrichements et le restant en deuxième culture.

3°) le piquetage des nouveaux champs doit être fait en décembre, de façon que l'indigène abatte et incinère pendant la saison sèche et sème ses vivres en temps utile.

4°) les semis des vivres avant coton doivent être terminés au plus tard fin mars, c'est-à-dire, qu'il faut compter 4 mois au moins pour la maturation et la récolte.

5°) l'époque des différents travaux doit être rappelée avec insistance aux indigènes, dès la saison des abatages, par les moniteurs et par l'Européen. C'est à ce fait qu'il faut attacher la plus grande importance de façon à réaliser la totalité des semis en juillet et la majorité dans la première quinzaine de ce mois.

Centre de multiplication Mangada.

Le groupement d'indigènes désigné sous la rubrique « Centre Embune » manquait d'unité. Il ne devait primitivement comprendre que les hommes du capita Embune, mais leur nombre étant insuffisant, il a fallu, pour atteindre l'emblavure requise, y ajouter les indigènes voisins dépendant d'autres capitas, en ayant soin chaque fois de recenser tous les planteurs appartenant à un même village, de façon à éviter les échanges de graines ou de coton-graines, préjudiciables au maintien de la pureté de la descendance. Il en est résulté un groupement manquant d'organisation indigène et fort dispersé.

C'est pour ces raisons qu'il a été décidé de créer pour la campagne 1936-1937 un nouveau centre de multiplication. Sur les conseils de l'administration territoriale, la sous-chefferie Mangada a été étudiée dans ce sens et choisie. Au cours de la campagne 1935-36, nous avons commencé le recensement et l'organisation de ce centre. Le nombre de planteurs recensés s'élève à 280, groupés sous l'autorité d'un sous-chef et de 7 capitas. Les champs sont bien groupés, ce qui facilite les tournées d'inspection et de propagande.

Au cours des mois de décembre 1935, janvier et février 1936, de nombreuses tournées ont été effectuées pour terminer le recensement, piqueter, mesurer et numéroter les champs, choisir les

jachères susceptibles d'être replantées et activer les travaux de préparation des champs en vue de la campagne 1936-1937.

Un croquis de la région a été levé avec l'emplacement des villages et des champs.

Fin février, le semis des cultures préliminaires était déjà terminé dans bon nombre de champs : on peut donc espérer arriver à une grande amélioration quant aux dates de semis. D'autre part, le choix des anciens champs à replanter ayant été effectué avec soin, on évitera les inconvénients survenus en 1935-36 dans le centre Embune.

A la limite de la zone, nous avons fait respecter une bande de forêt de 100 m. entre les champs du centre et les champs des indigènes voisins ; là où les champs étaient contigus nous avons fait établir, de part et d'autre de la limite, une bande de 25 m. plantée de bananiers. Ces dispositions ont été prises de façon à assurer l'isolement des champs de multiplication.

Ajoutons enfin que la sous-chefferie Mangada est riche en palmiers et située à proximité de l'huilerie de Dembia ; il s'y fait un assez grand commerce de fruits et de noix de palme. A son intérêt au point de vue cotonnier, s'ajoute la possibilité de compléter le perfectionnement agricole du groupement par la création de palmeraies d'élaeis sélectionnés sur une partie des champs ayant porté une ou deux récoltes de coton, l'autre partie servant à la création de bananeraies. Cela présenterait, au point de vue cultural, le double avantage de pourvoir au reboisement des jachères et de substituer à la palmeraie existante des palmeraies améliorées. La palmeraie naturelle pourrait dès lors être abattue pour la culture du coton, celle-ci étant suivie de la plantation d'élaeis sélectionnés. Ainsi, ce groupement pourrait permettre d'une façon pratique l'étude et l'amélioration simultanées des cultures indigènes de vivres, de coton et de palmier et la création d'un vrai centre agricole indigène.

L'importance de la réaction du sol en culture cotonnière et l'utilité de l'emploi des cendres

par H. DE SAEGER,
Agronome adjoint au Congo belge

Au cours de la saison 1934-1935, la zone cotonnière du district du Tanganika eut à souffrir de l'apparition de l'*Helopeltis*, dont la présence n'avait pas été constatée les deux saisons précédentes. L'attaque fut à ce point néfaste dans le territoire de Kongolo, qu'elle nécessita l'intervention d'un arrêté de l'Administrateur territorial, obligeant à la destruction immédiate des cotonniers dans les régions les plus atteintes.

Ayant à parcourir un secteur assez étendu, nous constatâmes partout la présence de l'*Helopeltis*, mais nous pûmes observer que les manifestations à caractères graves, dues aux piqûres de cet insecte, se localisaient particulièrement en certains endroits du secteur ou d'un champ et parfois même à des plants isolés, tandis que d'autres cotonniers ne semblaient pas souffrir de sa présence.

L'observation attentive des *Helopeltis* ne pouvait nous laisser aucun doute quant à l'origine des dégâts que nous constations. Les caractères des lésions, leur mode d'évolution, confirmaient parfaitement aussi l'étude de Steyaert et Vrydagh (8).

Frappé de la localisation du mal, nous fîmes de nombreuses observations dans tout le secteur, ce qui nous amena à constater que les manifestations des piqûres de l'*Helopeltis* n'étaient pas toujours les mêmes, et variaient suivant les régions où l'insecte se trouvait.

Des régions à chancres des tiges se précisaient, d'autres apparaissaient indemnes, quoique, dans celles-ci, mais plus étroitement localisés, des cotonniers fussent également atteints. Les cotonniers, dans ces parties, prenaient l'aspect rabougri caractéristique et étaient stériles (fig. 151). Dans ce cas, la piqûre de l'insecte suit le processus décrit par les auteurs cités ci-dessus, c'est-à-dire que lorsque l'insecte introduit ses stylets dans les tissus, autour du point piqué apparaît une petite tache vert glauque qui s'allonge peu à peu de part et d'autre et

suivant l'axe de la tige. Les dimensions de cette tache sont variables et probablement en rapport avec la durée de la succion opérée par l'insecte. Les tissus parenchymateux, à l'emplacement de cette tache, s'affaissent, formant une légère dépression, et prennent une coloration brunâtre plus ou moins foncée. Les cellules saines environnantes réagissent pour produire la cicatrisation, tandis que la zone atteinte

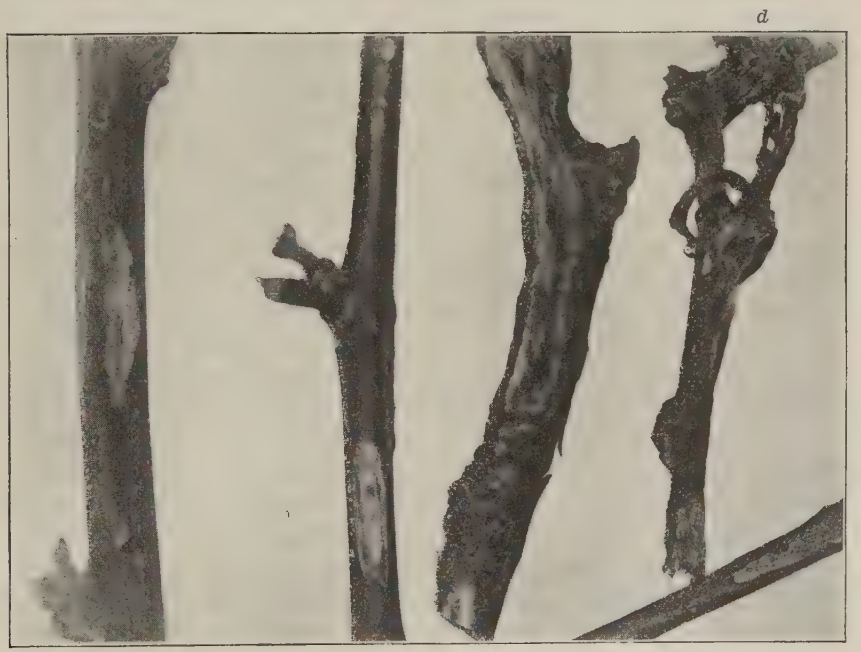
(Pho o H. De Saeger).

Fig. 151. — Cotonnier à chancres caractéristiques des sols très acides.

se nécrose. Cette nécrose se continue en profondeur, bien souvent jusqu'à la moelle. La partie atteinte prend extérieurement la physionomie caractéristique du chancre. Si plusieurs piqûres se trouvent rapprochées, les chancres confluent, provoquant des déformations qui contribuent à rendre la tige difforme, noueuse (fig. 151 et fig. 152, *c* et *d*).

Sur les cotonniers se trouvant dans les régions où les chancres des tiges ne se manifestaient qu'exceptionnellement sous une forme

grave, les troubles consécutifs à la piqûre débutent comme dans le cas précédent ; apparition d'une tache glauque, affaissement des tissus, mais ici l'évolution s'arrête. Seules les premières assises corticales sont atteintes, il n'y a pas de nécrose, ou elle est très atténuée. Une réaction cicatricielle s'effectue normalement sans hernies ni déchirures : seul un léger bourrelet cicatriciel se forme parfois sur les marges de la dépression. Les cellules corticales se dessèchent et restent généralement adhérentes, prenant une teinte brun pâle. Cette coloration limite distinctement la zone d'influence de la piqûre sur la tige (fig. 152, *a*, *b* et *e*). Des piqûres assez rapprochées n'ont pas la même tendance à confluer, comme dans le cas où la nécrose se développe.



(Photo H. De Saeger).

Fig. 152. — Types de lésions dues aux piqûres d'*Helopeltis*.

Dans un cas, la piqûre de l'*Helopeltis* sur les tiges amène des troubles physiologiques extrêmement graves, provoquant la stérilité partielle ou totale du cotonnier et parfois sa mort ; dans l'autre cas, les troubles sont superficiels, lésant peu ou pas la plante, la nécrose ne s'insinuant pas dans les rayons médullaires et n'arrivant jamais à la moelle. Cette dernière forme est donc bénigne, mais nous avons rencontré tous les cas intermédiaires et généralement les conséquences des piqûres sont les mêmes sur un même sujet.

D'après Vrydagh (10), qui s'appuie à ce propos sur un travail de Leach (4), la plus ou moins grande pénétration des stylets de l'insecte jouerait un rôle dans l'importance des dégâts. Il serait parfaitement possible aux insectes adultes d'atteindre la moelle, tout au

moins sur les jeunes tiges. Les manifestations superficielles ne seraient dues, par conséquent, qu'aux larves dans leurs premiers stades de développement. D'après Vrydagh, lorsque les stylets atteignent le parenchyme péricyclique, il y a toujours formation de chancres. Il y aurait, pense-t-il, superposition de deux actions : destruction des parenchymes corticaux par les larves aux premiers stades larvaires, et attaque de la moelle par les adultes qui les suivent et sont obligés de rechercher leur nourriture à une plus grande profondeur. Il y a cependant lieu de remarquer que les larves se tiennent de préférence sous les feuilles et sont rarement rencontrées sur les tiges, les piqûres sur celles-ci devant, pour la majorité, être provoquées par les adultes. Sur les cotonniers portant des chancres à caractères bénins, nous n'avons jamais trouvé la moelle atteinte, sauf sur les sommités où les faisceaux libéro-ligneux sont encore isolés et lorsque la plante était déjà fortement développée.

Il était vraiment curieux d'observer que, dans certaines régions, la grande majorité, sinon tous les chancres, prenaient un caractère grave, tandis que dans d'autres le caractère était bénin ou intermédiaire. Il était également curieux de remarquer que dans les régions à chancres graves, l'on rencontrait parfois, dans un même champ, un ou quelques cotonniers portant des lésions bénignes et se développant normalement, et surtout, qu'inversement, dans les régions à chancres bénins, on trouvait exceptionnellement des cotonniers portant des lésions graves parmi d'autres indemnes. On pouvait attribuer ce fait à une moindre abondance d'*Helopeltis*, ce qui était généralement le cas ; mais pourquoi alors ces insectes marquaient-ils une préférence pour certains cotonniers ? Nous remarquions que, dans ces conditions, souvent les plants atteints étaient localisés dans des creux ou des parties basses. C'est alors que nous avons supposé qu'une relation pouvait exister entre les manifestations remarquées et le sol, d'autant plus que le secteur que nous avions à parcourir, qui va du Lualaba vers le Lac Tanganika, est constitué par des sols typiquement différents et que la zone à chancres graves se situait plus particulièrement vers le fleuve et notamment dans les champs se trouvant en terrains alluvionnaires.

Cela nous incita à étudier plus spécialement la réaction du sol. Nous fîmes de nombreux sondages dans les différentes régions, en évaluant le pH du terrain par la méthode colorimétrique. Nous avons pu constater ainsi, que plus l'acidité du terrain était grande, plus les cotonniers souffraient des attaques de l'*Helopeltis*, l'altération des tissus prenant des proportions de plus en plus considérables. Les caractères sont les plus prononcés dans les terrains où le sol a un pH aux environs de 5 et sont atténués vers 6.5 à 7. Le développement en tache d'huile des parties atteintes semble se faire de préférence dans les parties où le sol reste humide, les parties parfois immergées, celles où la nappe phréatique se trouve à faible profondeur et enfin les creux

où se localisent les eaux pluviales. Il est intéressant de constater que les observations générales faites en phytopathologie font conclure que les sols humides, compacts et surtout acides prédisposent aux maladies à chancres (5).

Comme Vrydagh, nous avons également remarqué que l'apparition des *Helopeltis*, en grandes quantités, correspond à l'époque de la floraison qui est suivie, peu après, par l'apparition des chancres, mais il y a lieu d'observer que, généralement, cette période correspond au moment de la pénétration des racines dans le sous-sol, qui bien souvent est plus acide que le sol lui-même. Il est rare de trouver des *Helopeltis* dans les champs avant cette époque, et l'idée nous est venue, qu'à ce moment, une modification pouvait se produire dans les sucs cellulaires, condition qui serait recherchée par l'insecte, en même temps que diminuerait l'acido-résistance de la plante. Ce phénomène serait particulièrement intense lorsque le cotonnier est cultivé dans un terrain très acide. Ceci n'est évidemment qu'une hypothèse, mais qui se justifie également par le fait que, dans les terrains peu ou pas acides, l'on remarque des cotonniers qui sont attaqués de préférence à d'autres, portant des lésions plus nombreuses et aussi plus graves. Dans la majorité des cas, le terrain où se trouvait un plant isolé attaqué, nous fournissait un indice d'acidité plus élevé que le terrain environnant. Des variations de pH, parfois assez importantes, peuvent se manifester sur de petites superficies de terrain, cependant que la région où elles se trouvent fournit dans l'ensemble un indice assez régulier.

Ces observations se confirmèrent pendant la campagne 1935-1936, au cours de laquelle nous fîmes de nouvelles constatations. Dans la partie qui, au cours de la saison 1934-1935, avait été la plus touchée, au sud de Kabalo, nous avions défendu l'établissement des champs dans les parties basses près des berges du Lualaba ; les champs furent établis à deux ou trois cents mètres vers l'intérieur, dans des terres plus hautes et dont l'indice était légèrement plus élevé. Néanmoins, malgré la défense qui en avait été faite, quelques cultivateurs établirent leurs champs près du fleuve. La démonstration involontaire fut frappante. Les cotonniers dans les champs se trouvant près du fleuve, dès la fin mars, présentaient déjà de nombreux chancres des tiges, de l'arrêt dans le développement et un mois après les signes de rabougrissement étaient généraux, tandis que les champs de l'intérieur restaient parfaitement sains. Les exceptions se limitaient à quelques parties circonscrites, malgré la présence certaine de nombreux *Helopeltis* dans la région.

Nous avons pu remarquer que des cotonniers se trouvant dans un terrain où le sous-sol présentait un indice d'acidité très supérieur à celui du sol même, développaient beaucoup moins de radicelles dans ce sous-sol, le système radiculaire se confinant, pour la plus grande partie, dans les zones les moins acides. Le même fait est constaté

dans les terrains où le sous-sol se maintient très humide (ce qui souvent va de pair avec une forte acidité) ainsi que les terrains où l'eau séjourne ou a séjourné un certain temps à faible profondeur. Dans ce cas, les cotonniers portaient toujours de nombreuses altérations graves dues aux chancres causés par les piqûres d'*Helopeltis* et pouvaient être considérés comme improductifs.

Il semble que jusqu'à présent les spécialistes se soient peu attachés, en culture cotonnière, à l'étude de la relation entre la réaction du sol et le développement des maladies ou les manifestations dues aux attaques des insectes. Cependant, d'après quelques travaux effectués par les Américains, ainsi que par les observations que nous consignons ici, la question semble mériter de retenir toute l'attention.

L'importance du complexe ionique des terres, qui est étroitement attaché au problème de l'édaphisme, a été bien souvent mise en évidence et de nombreux exemples en sont fournis en agriculture. Son rôle en phytopathologie fut démontré, notamment par Svante Arrhénius, et il est certain que la connaissance de la réaction du sol, de l'amplitude d'accommodation de l'espèce dont la culture est envisagée, ainsi que de l'amplitude des agents pathogènes affectant cette espèce, peut permettre de réduire au minimum les dégâts imputables à ceux-ci.

La recherche de l'acidité ou de l'alcalinité d'un terrain est facile, rapide, et sa connaissance, si elle ne résoud pas toutes les données du problème, constitue néanmoins un guide précieux.

D'après Krüger (3), les dommages causés par l'acidité du sol ne sont pas le résultat de l'action directe de l'acidité, mais plutôt le résultat d'une déficience du terrain en certains éléments nutritifs essentiels, tels la potasse, l'acide phosphorique, la chaux et parfois l'azote. Les travaux du « Bureau of Soils » du Département de l'Agriculture des Etats-Unis, prouvent que l'alumine soluble est toxique et que son dosage donne, quant au besoin du chaulage, des indications plus sûres que la détermination de l'acidité (7). D'autre part, la courbe générale du pH du sol en fonction de sa teneur en calcaire, montre que l'acidité s'installe généralement entre pH 5 et pH 6 dans les sols privés de calcaire et entre pH 7 et pH 7.4 dans les sols moyennement ou largement dotés de cet élément. Le pH du sol ne renseigne donc pas d'une façon précise ou suffisante sur la richesse du sol en calcaire, d'où l'utilité d'adjoindre la calcimétrie à la mesure de l'indice pH d'un sol (6). Par suite, la connaissance de la concentration en ions hydrogène d'un sol doit se compléter par l'analyse physiologique du terrain et par son dosage en calcaire assimilable et alumine soluble.

Quoi qu'il en soit, le contrôle de la concentration ionique met à la disposition de l'observateur, dépourvu de laboratoire et souvent de temps, un moyen qui, dans bien des cas, peut lui permettre d'entrevoir une relation entre les anomalies constatées dans la végétation ou la présence d'un agent pathogène, et le sol.

Les exigences des plantes sont très différentes quant à l'acidité et à l'alcalinité du terrain ; certaines espèces sont plus tolérantes que d'autres, mais elles ne peuvent croître normalement que dans certaines limites qui, définies, constituent l'amplitude d'accommodation de l'espèce considérée. Les courbes de croissance établies en fonction de l'amplitude d'accommodation présentent toujours un maximum, certaines espèces possèdent même un double maximum. La valeur de la réaction énoncée par ce maximum est l'indice pH où se situe la plus grande résistance de la plante. En deçà et au delà de ce point, cette résistance diminue, mettant la plante dans des conditions propices au développement des maladies ; celles-ci également possèdent leur amplitude d'accommodation avec un ou plusieurs maxima, ce qui explique la virulence qu'elles peuvent prendre, dans certaines conditions, lorsque les facteurs ambiants sont favorables et qu'elles trouvent chez la plante le milieu désiré.

L'amplitude d'accommodation du cotonnier semble assez large (à notre connaissance elle n'a pas encore été établie), mais si la réaction du sol dans lequel se trouve placé le cotonnier s'écarte, soit dans un sens, soit dans l'autre, du maximum d'accommodation, cet écart se traduit par des variations dans la croissance, le rendement et souvent par des affections pathologiques. Les anomalies de croissance et de rendement s'accusent vers les extrêmes du potentiel hydrogène de l'amplitude d'accommodation, tandis que les maladies peuvent se localiser à certains points seulement de l'échelle pH de cette amplitude. C'est ainsi que Ezekiel et Taubenhaus, qui semblent être les seuls à s'être occupés, pour le cotonnier, de la relation de la réaction du sol au point de vue phytopathologique (9), constatent que le *Phymatotrichum omnivorum*, provoquant la pourriture des racines, cultivé dans un milieu artificiel, présente un maximum de développement à un pH 7, et que ce développement s'arrête aux pH 4.1 et 8.9. Dans des champs de la zone cotonnière du Texas, 34 % des atteintes de la maladie se rencontraient dans des terrains à pH de 5.5 à 6.4 et 60 % dans des terrains à pH de 6.5 à 7.4.

Pour le Wilt, dans une autre région, 55 % des champs atteints se trouvaient en terrains acides, 13 % dans des terrains près d'un indice neutre et 2 % seulement en terrains alcalins. Les mêmes auteurs reprennent plus tard cette question (11) pour le *Phymatotrichum*. Procédant expérimentalement sur des cotonniers cultivés en caisses, dans des terres de réactions différentes, et infectés artificiellement, ils constatent que la maladie se propagea sur les plantes se trouvant dans les terres à pH 7.6 et 7.7, n'attaqua qu'une seule plante dans les terres acides à pH 5.5 et 5.8 et que ses manifestations dans les terres à pH 6.3-6.7 et 7.1 étaient intermédiaires. Ces auteurs concluent à la nocivité du *Phymatotrichum* dans les terrains alcalins.

Il en résulte une influence évidente de la réaction du sol sur la résistance de la plante et un développement subséquent de la maladie.

Cela implique la nécessité de connaître parfaitement l'amplitude d'accommodation du cotonnier qui, probablement, sera différente de variété à variété.

Nos recherches sur l'acidité du sol furent faites par la méthode colorimétrique, au moyen du pehamètre de Hellige, et confirmées au moyen du réactif de Comber. Ce procédé ne donne malheureusement qu'une approximation de l'indice entre deux degrés de l'échelle pH.

(Pho o H. De Saeger).

Fig. 153. — Manifestations de la frisolée
au moment de la pénétration des racines dans le sous-sol.

Pour préciser plus exactement le point critique pour le cotonnier, dans le cas des chancres des tiges, il serait nécessaire d'effectuer les recherches au moyen du comparateur colorimétrique de Hellige, qui donne une appréciation de 2/10e en 2/10e.

D'autre part, nous faisions des observations sur la frisolée, dont le secteur souffre assez bien, et nous constations, ici aussi, que l'influence du terrain agissait sur l'importance de la maladie.

Comme pour les dégâts dus aux *Helopeltis*, la frisolée n'apparaît jamais dans la première période de la végétation, c'est-à-dire de la sortie de terre à l'apparition de la première fleur. Les premières manifestations de la maladie n'apparaissent qu'au moment de la pénétration du système radiculaire dans le sous-sol, et ces manifestations ne portent que sur les parties végétatives développées après cette pénétration. La fig. 153 est, à ce sujet, très démonstrative. Peut-être n'y a-t-il là qu'une coïncidence, mais en phytopathologie la moindre observation peut avoir son importance et doit être approfondie. Nous avons pu observer un grand nombre de champs, dans

(Photo H. De Saeger).

Fig. 154. — Phases de la végétation chez un cotonnier atteint de frisolée.

des endroits différents, où les cotonniers présentaient une végétation magnifique jusqu'à la floraison, cette végétation se ralentissait dès la pénétration des racines dans le sous-sol, avec apparition immédiate des symptômes généraux de tomose, d'hybose et d'acromanie pour tous les cotonniers placés dans les mêmes conditions de terrain. Les plants ne portaient, en effet, que deux ou trois capsules situées sur les basses branches fructifères, à raison d'une seule capsule par branche, et issues de fleurs apparues lorsque les manifestations de la maladie n'étaient qu'à leur début.

Dans les parties atteintes de frisolée, où nous n'avons pas constaté une différence sensible entre le pH du sol et celui du sous-sol, les cotonniers étaient caractérisés par une élongation de la tige avec

reprise de la végétation après que la saison sèche s'était établie. Ces cotonniers présentaient trois phases de végétation bien déterminées (fig. 154) : I. développement normal jusqu'à l'apparition de la première fleur et de la frisolée ; II, élongation avec manifestations de frisolée ; III. développement d'une nouvelle végétation à l'extrémité des branches basses, mais surtout au sommet de la plante, avec parfois apparition de quelques fleurs. Le poids de cette nouvelle végétation entraîne souvent l'extrémité de la plante vers le sol. Cette reprise de la végétation est aussi parfois constatée chez les cotonniers atteints de chancres de la tige, elle correspond avec la disparition évidente des *Helopeltis* dans les champs, mais les lésions n'en persistent pas moins : celles-ci, ainsi que la sécheresse, sont des facteurs peu propices à une reprise qui, néanmoins, a lieu. La sécheresse, la forte insolation doivent être à l'origine de la disparition des *Helopeltis*. Cette disparition seule permet-elle la reprise de la végétation ?

Pour la frisolée, on peut constater que la maladie ne peut se développer, quelle que soit la pullulation du vecteur, que parce que les conditions du terrain sur lequel croît la plante mettent celle-ci dans une situation d'hyporésistance. Pour affirmer ceci, nous nous basons encore sur les observations que nous avons faites dans les champs. Les indigènes ont l'habitude, lorsqu'ils procèdent au défrichement de leurs parcelles, d'amonceler au pied des plus gros arbres les branches, morceaux de tronc d'arbres et les herbes résultant du débroussage. Ils y mettent ensuite le feu pour détruire ces détritus et tuer l'arbre, afin que ses feuilles tombent, pour supprimer l'ombrage qu'elles constitueraient. Il en résulte qu'au pied de ces arbres existe un amoncellement de cendres qui agissent sur le terrain se trouvant à proximité immédiate. Toujours les cotonniers se développant dans un terrain semblable, abondamment pourvu de cendres, sont indemnes de frisolée ou à peu près et sont remarquablement plus productifs que les cotonniers voisins, desquels ils se distinguent d'ailleurs par leur développement plus élevé, leur robustesse et la coloration de leur feuillage. Des sondages nous ont donné au cours de la saison 1934-1935 une moyenne de capsules par plant de 14.7 pour les cotonniers se trouvant dans un terrain couvert de cendres, et de 2.6 seulement pour les autres. Pendant la saison 1935-1936, d'autres sondages nous donnent les moyennes de 17.8 et 5.3. Soit une production 5.5 fois supérieure en 1935 et près de 3.5 en 1936. Nous avons trouvé des cotonniers exceptionnellement beaux, plantés dans des cendres, qui portaient de 40 à 50 capsules. L'influence de la cendre est indubitable, car à mesure que l'on s'éloigne des endroits où elle est accumulée, la taille des cotonniers diminue, les manifestations de la frisolée apparaissent progressivement, les capsules sont localisées dans le bas de la plante et sont de taille généralement plus réduite. Ces cotonniers sont également moins attaqués par les rouilles, par le *Cercosporella*, et le rougissement des feuilles est beaucoup moindre ou nul.

La cendre agit, soit par apport de matières fertilisantes faisant défaut dans le sol, notamment la potasse dont le coton est particulièrement exigeant, soit par neutralisation du terrain et probablement par ces deux actions combinées. La potasse, par son action sur le renforcement des tissus, joue certainement un rôle important dans la résistance contre la frisolée. La modification du pH du sol intervient-elle également? La mise au point de cette question ressort du domaine expérimental.

Ghesquière (2), il y a quelques années, avait déjà fait remarquer la valeur des cendres sur la croissance des cotonniers. Scoggins, dans l'Alabama, a fait des expériences sur l'influence de la potasse, qui le font conclure à une forte augmentation de rendement et à une augmentation de la résistance des fibres.

Conclusions.

Il serait prématuré de conclure à l'influence directe de l'acidité du sol dans le cas des chancres des tiges. De plus amples observations doivent être faites dans des régions variées et il est nécessaire d'obtenir expérimentalement confirmation des observations recueillies.

Néanmoins, les observations que nous avons faites au cours de ces dernières années, démontrent qu'une corrélation doit exister et que les études des ravages de l'*Helopeltis*, ainsi que de ceux de la frisolée dans le sens de l'influence du terrain, sont susceptibles de fournir des données particulièrement intéressantes sur ces questions.

Suivant notre hypothèse, l'hyporésistance de la plante lorsqu'elle se trouve dans des conditions qui la placent hors du maximum de son amplitude d'accommodation, correspondrait à une modification des sucs cellulaires. Cette modification constituerait la condition d'élection recherchée par l'insecte qui permettrait à celui-ci sa propagation rapide sur une vaste échelle. Cette condition ne serait fournie qu'occasionnellement par la végétation naturelle, ce qui limiterait le développement de l'insecte. Si cette hypothèse se confirmait, elle ouvrirait en phytopathologie des perspectives exceptionnelles, par la résistance de la plante conditionnée par l'appropriation artificielle du terrain. Ce moyen de lutte s'avérerait probablement plus efficace que ceux s'attaquant directement à la cause, soit entomologique, soit cryptogamique.

L'appropriation du terrain est évidemment une question délicate, qui peut sembler de prime abord particulièrement difficile à réaliser, surtout en culture indigène comme celle du coton. Cependant, dans les cas qui ont fait l'objet de nos observations, le moyen se présente de lui-même et dans des conditions faciles de réalisation, par l'emploi

des cendres résultant de l'incinération des détritus de débroussage. Il est nécessaire, toutefois, d'établir quelle est la quantité de cendres exigée pour obtenir le résultat voulu et surtout si les détritus de débroussage d'un terrain moyennement boisé, comme souvent c'est le cas pour l'établissement d'un champ de coton, peuvent fournir une quantité de cendres suffisante. Il est en tout cas désirable de voir les services de propagande pousser l'indigène à l'utilisation de ces cendres qui sont susceptibles d'assurer une augmentation de rendement dans de fortes proportions. L'indigène ne méconnaît d'ailleurs pas la valeur des cendres, car dans beaucoup de régions il utilise les amoncellements de celles-ci pour y effectuer des semis de maïs, pour le plus grand bénéfice de cette plante qui y est très sensible.

Lorsqu'il y a lieu de neutraliser l'acidité d'un terrain, les apports de cendres semblent devoir être assez importants pour arriver à vaincre le pouvoir tampon du sol, quoique des études récentes du professeur Baeyens, effectuées sur des terrains de Kisantu (1), lui permettent de constater que pour une même quantité de matière colloïdale et un même degré de saturation, ces sols n'exigent que la moitié de la chaux nécessaire pour les amener à un pH donné, que ne l'exigeraient les sols belges. Ce phénomène, dit cet auteur, serait probablement la conséquence de l'action énergique des agents climatologiques.

On peut objecter que l'incinération des détritus est souvent difficile, le débroussage s'effectuant au début de la saison des pluies. Cela est vrai pour la méthode actuelle de culture, mais nous proposons une autre formule qui présente plusieurs avantages. Au lieu d'occuper le terrain nouvellement débroussé par une culture de coton, qui est ordinairement suivie d'une culture de manioc, nous proposons de faire effectuer ce débroussage une saison avant de faire les semis de coton. Le terrain serait d'abord occupé par des cultures vivrières (graminées et légumineuses), tous les détritus provenant de ces cultures, ainsi que ceux du débroussage qui auront été, lors de celui-ci, amoncelés aux abords du champ, seront incinérés au cours de la saison sèche suivante. Les cendres seront éparpillées et enfouies par un labour avant l'apparition des pluies, et le terrain pourra parfois encore être occupé par une culture à développement rapide avant les semis de coton. Les avantages que présente cette formule sont les suivants :

1) obtenir une meilleure utilisation du terrain, celui-ci étant généralement abandonné après la culture du manioc ;
2) avoir une plus longue occupation de ce terrain, ce qui aiderait à la stabilisation des populations ;
3) réduire les déboisements ;
4) utiliser les détritus qui sont toujours perdus ;
5) éviter que les cendres ne soient entraînées par le ruissellement des eaux pluviales ;

6) avoir le terrain prêt pour les semis de coton en temps voulu, ce qui est généralement très difficile à obtenir et souvent le motif de résultats médiocres;
7) fournir à l'indigène une rémunération plus élevée de son travail;
8) obtenir des rendements plus élevés en coton et de plus grandes quantités de produits vivriers;
9) approprier le terrain à la culture du coton par l'apport des cendres;
10) augmenter les réserves d'azote du sol par des cultures préalables de légumineuses et de maïs;
11) enseigner à l'indigène des pratiques plus rationnelles de culture.

En résumé, notre étude présente différents problèmes qui, du point de vue phytopathologique, nécessitent des confirmations expérimentales, notamment en ce qui concerne la relation du taux d'acidité du sol avec le développement des chancres des tiges, avec le brusque développement des insectes les provoquant, avec celui des vecteurs de la frisolée; enfin, avec l'amplitude d'accommodation du cotonnier.

D'autre part, notre étude a pour objet de souligner l'importance de l'utilisation des cendres en culture cotonnière en permettant de placer la plante dans des conditions de plus haute résistance vis-à-vis des agents pathogènes et en assurant à l'indigène des récoltes plus rémunératrices sans l'obliger à augmenter la superficie de ses champs.

Bibliographie.

1. Baeyens: « Note sur la composition physico-chimique et le besoin en chaux des terrains de Kisantu ». — *Bulletin Agricole du Congo Belge*, n° 2, 1934.
2. Ghesquière, J.: « Principales maladies du coton au Kasai et au Sankuru ». — *Bulletin Agricole du Congo Belge*, n° 4, 1928.
3. Krüger: « Bodensaurenkrankheit ». — *Mitt. deutsch. Landw. Gesellsch.* ». — XXXVIII, 1923.
4. Leach, R.: « Insect injury simulating Fungal attack on plants ». — *Ann. Appl. Biology*, août 1935.
5. Marchal, E.: « Eléments de pathologie végétale ». — Gembloux, 1932.
6. Martin-Rosset, A.: « Etude de la réaction du sol et de son influence sur la végétation ». — *Thèse*. Lyon, 1927.
7. Schreiber, C.: « Le sol et les engrais ». — Gembloux, 1933.
8. Steyaert, R., et Vrydagh, J.-M.: « Etude sur une maladie grave du cotonnier provoquée par les piqûres d'*Helopeltis*. — *Inst. Royal Col. belge, Mém.*, t. I, fasc. 7, 1933.
9. Taubenhaus, Ezekiel et Killough: « Relation of cotton rot and Fusarium Wilt to the acidity and alkalinity of the soil ». — *Texas agric. Exper. Stat. Bull.*, 389, 1928.
10. Taubenhaus et Ezekiel: « Soil reaction as influencing Phymatotrichum root rot ». — *Abs. in Phytopathology*, XX, 1, 1930.
11. Vrydagh, J.-M.: « Contribution à l'étude de la maladie des chancres des tiges du cotonnier ». — *Bulletin Agricole du Congo Belge*, n° 1, 1936.

La sériciculture au Congo Belge

par R. BELOT,
Agent territorial.

En 1935, on a produit dans le monde 40 millions de kilos de soie. La même année, les tissages belges ont consommé environ 60,000 kilos de fil de soie, utilisés par 1,000 métiers à tisser la soie naturelle et qui sont répartis surtout à Bruxelles, Gand et Deynze.

Nous avons voulu, dès l'abord, citer ces quelques chiffres pour montrer l'intérêt que présente le développement d'une industrie séricicole nationale, chose à laquelle nous travaillons depuis dix ans.

Ces 60,000 kilos de fil de soie, qui sont chose minime à côté de ce que notre pays importe en soieries finies, pourraient être en partie produits à la Colonie, car, techniquement, rien ne s'y oppose.

La sériciculture et le milieu indigène.

L'introduction de cette activité nouvelle aura, sur l'économie indigène, des répercussions sociales qu'il convient d'examiner avant d'aborder le fond du problème.

Les plus éminentes personnalités estiment que la masse indigène ne doit pas être uniquement considérée comme un réservoir de main-d'œuvre mais que de grands efforts sont à faire pour former une classe rurale qui manque ici.

La stabilisation d'une partie de la population sur les terres ancestrales est de nécessité absolue et ces noyaux de population stabilisée pourront à l'avenir se développer et s'étendre dans d'autres régions.

Il suffit de citer l'exemple de certaines régions de l'extrême et même du proche Orient, pour reconnaître que la sériciculture est une des meilleures formes d'activité pour aider à la réalisation d'un but semblable. Mais il faudra vaincre l'inertie, pour ne pas dire l'antipathie, des couches anciennes de la population, pour toute innova-

tion et, comme rien ne fut trouvé jusqu'à présent pour vaincre cette défiance, la seule ressource qui s'offre est une ségrégation mitigée.

Nous proposerons donc la création de villages séricicoles d'autant plus que nombre de facteurs que nous examinerons plus loin, militent en faveur de cette réalisation.

Puisque nous parlons des ennemis de la sériciculture, force nous est de citer la chèvre. Par la destruction systématique des mûriers, dont l'attrait est pour elle irrésistible, elle constitue un grand obstacle à la propagation et à l'utilisation de ces plantes. Or, on ne peut, dans certaines régions, concevoir un village indigène sans de nombreuses chèvres. Avec ces animaux, qui vivent en liberté, toutes les mesures de sauvegarde qu'on pourrait prendre s'avéreraient probablement inutiles. Eloigner les mûraies du village serait un moyen qui, pensons-nous, ne devrait pas être retenu.

La protection nécessaire du mûrier, au même titre que celle de toute plante utile, serait donc une source de continuels différends et de zizanie, tout dommage prêtant à réparation. La chèvre serait donc exclue des villages séricicoles pour être gardée, comme cela se pratique couramment, au village d'origine ; ou bien, devant l'évidence de leurs intérêts, les propriétaires les surveilleraient beaucoup mieux.

Indépendamment de cette forme d'activité, les sériciculteurs se verraient confier la culture de plantes industrielles d'un débouché certain, telles le ricin, les plantes à fibres, le soja, et se livreraient à l'apiculture. Il va sans dire que les corvées et les recrutements doivent être épargnés aux chefs de famille, résidant dans ces villages, si l'on veut assurer le succès de l'entreprise et la continuité de l'effort.

Nous proposerions la création de dix villages semblables pour les territoires d'Aru et d'Aba, chacun de ces villages comptant cinquante foyers et répartis non loin des routes automobiles.

Nous sommes assurés que cette réalisation ne tarderait pas à porter ses fruits et serait grandement prisée, dans un très proche avenir, par la population comprenant son avancement réel dans la voie du progrès.

Le recrutement de ces éléments d'élite devrait être fait avec discernement et les avis des missionnaires et des chefs intéressés, grandement pris en considération, car, mieux que quiconque, ils connaissent les individualités.

L'emplacement de ces villages, bien étudié aux points de vue sanitaire, valeur des terres, proximité des voies d'évacuation, serait déterminé par les autorités administratives et coutumières.

Avant d'aller plus loin, on pourrait demander si l'intérêt marqué par l'indigène pour l'élevage du ver à soie, est réel. De cela, nous

sommes certains: le noir qui a vu et compris ce travail, l'apprécie. Les méthodes d'élevage qui seront mises en pratique feront de la sériciculture, non un travail, mais un passe-temps agréable laissant, à l'exception des dix derniers jours, tout le temps disponible pour d'autres travaux.

Il est bien plus facile d'appliquer d'emblée une méthode d'élevage correcte et répondant aux exigences scientifiques actuelles, que d'avoir à remonter le courant de préjugés et d'erreurs pour appliquer cette méthode, ainsi que le cas se présente dans les régions séricicoles de vieille date.

Intérêt de la sériciculture pratiquée par l'indigène.

Il est intéressant d'examiner ce que cette industrie familiale rapportera au paysan indigène qui s'y adonnera. Le calcul en est simple. Lorsque les mûriers seront en pleine végétation, trois élevages pourront être conduits à bonne fin, qui rapporteront plus ou moins 45 kilos de cocons à chaque éleveur, chaque élevage ne comportant que dix grammes de graines.

Les dernières cotations reçues et qui datent du 11 juillet dernier renseignent pour le type Syrie, dont les cocons peuvent s'apparenter à ceux qui seront produits ici, un cours moyen, à Marseille, de 17 francs français le kilo. L'écart est d'un franc au-dessus et un franc en dessous. La soie grège provenant de ces cocons valait à la même date, et en moyenne, 76 francs français le kilo, avec écart, en plus ou en moins, de 4 francs.

Si nous déduisons les frais de transport et autres qui s'élèvent à environ fr. 3.50 par kilo de cocons, nos indigènes se verront donc attribuer un peu plus de 10 francs par kilo de cocons frais, soit un rendement de 450 francs pour les trois élevages.

En présence de ces chiffres qui tiennent compte de toutes les contingences actuelles et qui, loin d'être forcés, sont plutôt minimisés, nous demandons quelle est actuellement la culture pratiquée par l'indigène, susceptible de ce rapport. Mais le côté pécuniaire, pour important qu'il soit, n'est cependant qu'un aspect du problème, car il faut tenir compte du rapport très rapide des éducations, du peu d'effort que demande ce genre de travail et surtout des acquêts sociaux et moraux dont bénéficieront les indigènes.

Nous ne reviendrons pas sur l'intérêt national de la question et, mieux qu'une kyrielle de chiffres, signalons que les efforts faits par des pays autrement évolués que notre colonie, pour s'affranchir des importations de soie, doivent être médités.

Ainsi, par exemple, le Brésil qui, dans sa période d'essai 1923-1924, avait produit 9,000 kilos de cocons, en a produit 500,000 kilos en 1931-1932. La progression continue. Dans le seul état de Sao Paulo, plus de 5,000 personnes s'occupent de sériciculture et, en 1930, plus de dix millions de mûriers avaient été plantés.

Nous aurions pu citer l'exemple de maints autres pays neufs, mais nous nous sommes bornés au plus caractéristique.

En France, en Italie et ailleurs, le gouvernement alloue une prime aux sériciculteurs par kilo de cocons produit. Cette année (1936), la prime aux sériciculteurs français est portée à fr. 6.40 (francs français) par kilo de cocons frais. Sur cette somme, 80 centimes sont prélevés pour alimenter un fonds destiné aux organisations séricicoles et à la propagande. Les organisations visées sont les coopératives de producteurs, les assurances mutuelles contre les pertes, etc.

En Italie, ces primes sont plus élevées encore : ce qui a permis à ce pays de se classer au second rang des pays producteurs de cocons avec, en 1934, une production de 28,839,000 kilos.

Exposé des résultats obtenus au Mont Hawa.

A Aba, les vers à soie furent élevés à la feuille détachée. Ce système qui demande beaucoup de soins n'est plus guère pratiqué que par quelques éleveurs européens. On le trouve cependant encore largement répandu en Extrême-Orient, dans les petites éducations familiales. Nous l'avions cependant choisi, nous imaginant que de nombreux délitages, facilités par cette méthode d'élevage, permettraient un contrôle plus rigoureux de la propreté.

Nos espoirs furent déçus et les résultats des essais, sans être brillants, étaient cependant encourageants. Ils furent consignés dans un rapport écrit à l'époque.

L'élevage aux rameaux, ordinairement pratiqué aux deux derniers âges du ver à soie n'apportait qu'une solution imparfaite au problème et il était clair qu'une méthode d'élevage plus appropriée au milieu, et probablement des races mieux adaptables, devaient être recherchées.

Les problèmes techniques du filage des cocons, qui varient suivant les climats où ils sont produits, devaient aussi retenir l'attention, d'autant plus que le matériel de filature européen est à la veille de connaître des modifications profondes, par suite de l'adoption de la méthode de filage nippone, dite à « cocons plongeants ».

Ces considérations décidèrent l'Institut National pour l'Etude Agronomique du Congo Belge (Inéac) à nous envoyer en mission

d'étude dans les milieux séricicoles et industriels français. Les divers aspects de la question furent longuement examinés à Lyon d'abord, en Ardèche, dans le Gard et à Marseille ensuite, chez divers industriels et graineurs.

Parmi la multitude de races de vers à soie exploitées à ce jour, et après étude approfondie, il fut fait un choix restreint. Toutes les méthodes d'élevage furent soigneusement passées en revue, le plus souvent avec l'aide de personnes ayant résidé dans les régions mêmes où elles se pratiquent (Japon, Chine, Cambodge, Perse et Syrie). Mais à l'exception de la méthode persane du « Tilimbar », elles furent jugées inapplicables au Congo pour diverses raisons trop longues à détailler.

M. Ch. Secretain, autrefois chargé par le gouvernement persan de la réorganisation de la sériciculture en Perse et actuellement directeur de la Station Séricicole d'Alès, nous proposa d'adopter une méthode italienne récente due à M. C. Acqua, le savant directeur de la Station Séricicole d'Ascoli-Piceno et qui consiste à nourrir les jeunes vers dès leur naissance, au moyen de rameaux trempant dans l'eau et reposant sur chevalet. Aux deux ou trois derniers âges, l'élevage se continue aux rameaux sur claies.

Les très beaux résultats obtenus et qui sont consignés plus loin sont donc dus à cette méthode. C'est pour nous un devoir, en même temps qu'un plaisir, de remercier bien vivement M. Ch. Secretain pour ses conseils éclairés.

Aux premiers âges du ver à soie, on sert ordinairement de la feuille coupée en fines lanières. Sous ce climat, pareille feuille sèche en moins d'une heure. Entretemps, les jeunes insectes jeûnent, ce qui leur est très préjudiciable. La distribution des repas, dans ces conditions, devient une sujétion dont on se lasse vite. Nous avions essayé de remédier à cet état de choses en servant de jeunes feuilles entières qui se gardaient fraîches un peu plus longtemps, mais qui, en séchant, se recroquevillaient, emprisonnant les jeunes vers dont un grand nombre étaient ainsi perdus.

Les jeunes rameaux trempant dans l'eau conservent souvent leurs feuilles fraîches durant plus de 24 heures. La distribution s'en fait très rapidement le matin et le soir. Les vers se répandent sur les feuilles et s'espacent mieux qu'avec les autres systèmes d'élevage, ce qui est une des conditions favorisant grandement leur maintien en bonne santé. D'autre part, les larves ne se trouvent jamais sur une litière humide et fermentescible, les délitages sont réduits à un par mue et se font simplement par l'apport de rameaux nouveaux qui sont enlevés lorsqu'ils sont suffisamment garnis de vers, pour être déposés au nouvel emplacement leur destiné. La feuille n'étant pas souillée par le contact des mains, on comprend que les vers n'ayant

à leur disposition que des feuilles toujours fraîches et saines, ne peuvent que se bien porter.

Quelques précautions faciles à observer se sont révélées d'une grande efficacité :

1° Pour éviter que des vers ne tombent dans le récipient dans lequel trempent les rameaux et s'y noient, il faut le recouvrir d'herbes sèches et ouvrir le chevalet de façon à former un angle droit.

2° Les rameaux doivent être à la même température que celle du local servant d'élevage. Ils sont donc entreposés un certain temps avant leur distribution. C'est ainsi qu'aussitôt qu'un repas était servi, la provision de rameaux nécessaire au suivant était coupée. Nous croyons que cette façon de faire nous a évité la grasserie si fréquente dans les élevages d'Aba. Les fermentations intestinales, causes de la gattine et de la flacherie, sont aussi, et dans une large proportion, évitées par l'observation de cette règle jointe à celle de ne distribuer que de la feuille parfaitemnt sèche.

3° Les vers ne sont jamais touchés et, lors des mues, les retardataires sont impitoyablement sacrifiés, incinérés avec les vieux rameaux sur lesquels ils se sont endormis. A cette occasion, signalons que nos éleveurs éprouvent une vive répugnance à détruire les retardataires.

4° Pas de balayages intempestifs, une large aération facilitée par la disposition du local, et un lavage soigneux des mains avant la distribution des repas.

Nos magnaniers ont compris la nécessité de se conformer à ces règles simples et nous devons reconnaître qu'ils les ont rigoureusement observées. A leur grande joie, un succès aussi complet que possible est venu récompenser leurs légers efforts.

Au tableau de marche des élevages ci-annexé, nous avons trouvé utile de renseigner la proportion des vers ayant coconné dans les rameaux. En effet, dans l'élevage aux rameaux, une température trop basse détermine beaucoup de vers à filer leur cocon sur place, sans grimper à la bruyère. Le pourcentage indiqué offre donc, selon nous un élément d'appréciation quant à l'adaptation d'une race aux écarts de température. Lors de la montée, la température fut inférieure de 4° C. en moyenne à ce qu'elle aurait dû être.

Sériciculture et colonisation européenne.

L'adoption de la sériciculture comme une des formes de l'activité agricole indigène apporterait une partie de la solution du problème de la répartition des activités entre blancs et noirs. Si un colon peut, à la rigueur, planter du coton ou s'adonner à d'autres cultures réservées

jusqu'ici aux indigènes, il ne lui est pas possible d'élever intensivement des vers à soie. Un élevage continu serait déficitaire en période pluvieuse et un élevage massif, parce que contre-indiqué par l'hygiène, ferait courir de trop grands risques.

Par contre, l'indigène, par ses multiples petites éducations pratiquées dans une magnanerie qui tient plus de l'abri que de la construction, retirera de substantiels bénéfices et augmentera la masse de la production. Tout le secret de la formidable production du continent asiatique réside dans cette méthode.

Influence du milieu et feuille de mûrier.

Le degré d'adaptabilité d'une race de ver à soie à un climat donné n'est déterminé que par l'expérience. Une foule d'impondérables, aussi certains qu'imprévisibles, joue un rôle dans cette adaptation. Telle race, jugée parfaite sous un climat donné, peut devenir médiocre sous un autre apparemment semblable.

Il est aussi certain que l'action du milieu se manifeste surtout par le truchement de la feuille servant de nourriture. On serait tenté de croire que l'analyse chimique du sol ou des feuilles serait à même de résoudre le problème et on aurait ainsi une base d'un emploi aussi facile que pratique. Malheureusement, il n'en est point ainsi et l'expérimentation est, ici encore, la seule épreuve pratique.

Une analyse-type à même de servir de « test » ne serait d'ailleurs pas réalisable, car, laissant même de côté les différences de milieu, la feuille évolue et, sur un même plant, les résultats obtenus à un jour d'intervalle seraient différents. Le mode d'assimilation de la feuille diffère aussi d'une race à une autre : la coloration des cocons en est la preuve.

Ce tout petit problème, qui n'a l'air de rien, est d'une grande valeur. M. le docteur Cramer avait attiré notre attention sur ce point en nous signalant que les Instituts Impériaux de recherches séricicoles nippons attachaient une valeur au moins égale à la variété du mûrier qu'à celle du ver à soie.

La taille adoptée pour la formation de l'arbre a son importance. Ainsi, le mûrier cultivé sous la forme naine modifie son système radiculaire qui, de pivotant, devient traçant, lui permettant de croître dans des terrains peu profonds. La valeur de ses feuilles s'améliore et la récolte des rameaux s'effectue aisément.

Variétés de mûriers cultivées à la Station.

Nous avons en culture cinq variétés de mûrier blanc :

Le mûrier multicaule (*Morus alba latifolia*) aussi dénommé « Mûrier des Philippines », est de végétation très vigoureuse et possède de

très grandes feuilles. On accuse ce mûrier d'occasionner la grasserie. Nous avons aussi été enclins à le croire, ayant à Aba nourri les vers avec cette variété. Cependant, quelques indices nous permettent maintenant de douter de cette accusation. Avant d'abandonner définitivement la culture de cette variété, productive au premier chef, nous nous livrerons à des expériences plus complètes.

Une variété très vigoureuse issue de semis doit être le mûrier à fruits noirs; ses feuilles, grandes et fines, se flétrissent assez vite. Cette variété et les deux suivantes n'ayant pas encore fructifié ne nous ont pas permis une identification certaine.

Un mûrier croissant à l'île de Chypre, où il donnerait de très bons résultats, est en observation.

Le sauvageon *(Morus alba vulgaris tenuifolia)*, issu de semis, nous sert à faire des haies de clôture. Sa feuille est excellente pour nourrir les vers durant les deux ou trois premiers âges. Elle se conserve longtemps fraîche. Aux derniers âges, la feuille étant petite n'est plus avantageuse.

Parmi les sauvageons, nous avons sélectionné quelques plants aux feuilles fines et largement lobées, de moyenne grandeur et qui semblent particulièrement résistantes à la rouille et au « blanc des feuilles ». Une première taille nous a permis le prélèvement d'une importante quantité de boutures qui sont actuellement en reprise. Cette variété est précoce et moyennement fertile; nous pensons qu'elle présente, vu ses qualités, beaucoup d'intérêt.

Culture du mûrier.

La culture du mûrier, vu son peu d'exigence, ne présentera chez l'indigène aucune difficulté. Les variétés en culture à la station du Mont Hawa se multiplient toutes facilement par boutures. Suivant la saison à laquelle elle se pratique et la technique suivie, la reprise est assurée dans 50 à 80 p. c. des cas.

Les six hectares de mûriers en culture et qui représentent plus de 10,000 pieds sont à même de répondre à une très forte demande de boutures.

La croissance est rapide. En un an, le Multicaule atteint deux à trois mètres et parfois plus. D'autres variétés bouturées nous ont donné, après six mois, une pousse principale de 1 m. 80 de haut portant environ 100 grammes de feuilles mondées.

M. Ernest Dadre, chargé de mission séricicole en Indochine par le Ministère des Colonies français, signale dans son rapport de mission la façon curieuse dont l'Annamite cultive et multiplie le mûrier. Nous essaierons cette méthode de culture et, suivant les résultats obtenus, nous verrons s'il y a lieu de l'adopter sous ce climat ou dans certaines circonstances particulières.

« Après avoir bien préparé le terrain par des sarclages, un labour et une fumure, l'Annamite, fin novembre ou commencement de décembre, creuse des sillons parallèles distants de 0 m. 60. Des boutures sont couchées, trois ou quatre ensemble, dans le fond des sillons et sans intervalle. On les recouvre ensuite de 0 m. 20 de terre et on maintient le terrain propre.

Deux mois après, les nouveaux jets sortent en masse. Fin mars, ils ont 0 m. 80 de haut et sont couverts de feuilles qui sont cueillies en avril pour nourrir les vers de la première récolte de l'année.

Deux mois après cette première récolte, la plante a grandi et de nouvelles feuilles ont poussé : elles fournissent la seconde récolte, et ainsi de suite jusqu'au mois de décembre, époque à laquelle les jets de mûriers ont environ 1 m. 50 de hauteur et ont donné quatre et parfois cinq récoltes de feuilles. Toutes les tiges sont alors coupées au ras du sol, la souche restant seule en terre et le sol est de nouveau préparé.

Au mois de février suivant, des vieilles souches, de nouveaux jets poussent, se couvrent de feuilles, et la succession des quatre ou cinq récoltes annuelles recommence.

Les mêmes plants peuvent servir pendant huit à dix ans et ils sont remplacés lorsqu'ils deviennent trop vieux. »

Chaque sériciculteur devra disposer d'un champ de mûriers nains, clôturé d'une haie de mûriers sauvageons dont les rameaux nourriront les vers au début de l'éducation. Après deux ans de plantation, en donnant à la mûraie une superficie d'un sixième d'hectare, un premier élevage pourra être réalisé, dont l'importance dépendra de l'état d'avancement des mûriers.

Etablissement des villages sericicoles.

L'emplacement choisi, restent à déterminer les modalités de la disposition des villages. Les constructions doivent s'aligner sur deux lignes, perpendiculairement au vent dominant qui rencontrera d'abord les mûraies, ensuite les magnaneries, les cases et enfin les cultures et les annexes. Ainsi sont emportées, sans qu'elles se déposent sur les feuilles des mûriers ou dans la magnanerie, les poussières issues du foyer, des balayages, etc., de même que les poussières de la magnanerie évitent la mûraie.

Les poussières de la route, nous en avons fait l'expérience à Aba, sont nocives par les germes ou les particules minérales qu'elles déposent sur les feuilles. Par rapport à la situation du village, la route devra donc se trouver sous le vent.

Afin de faciliter le travail, tout en le rendant plus attrayant, les sériciculteurs pourraient se réunir, suivant leurs affinités. Cette façon de travailler plaît beaucoup au noir et crée l'émulation. Deux voisins, amis ou parents, possèderaient une magnanerie et une mûraie commune. Compris de la sorte, l'établissement de la mûraie demanderait à chacun d'eux 46 journées de travail, réparties comme suit :

Préparation du terrain (1/6 d'Ha.), nettoyage complet et houage profond	21 jours
Trouaison (335 trous de 50 cm. × 50 cm.)	17 »
Etablissement des haies	2 »
Plantation et comblement des trous	6 »

L'entretien demandera, pour être soigné, quatre passages de quatre jours chacun, dans le cours de l'année. Nous faisons remarquer que nous comptons ici, non des journées de travailleurs, dont le rendement est plus élevé, mais des journées d'indigènes.

Dès le début, il est indispensable que les paysans indigènes soient pourvus d'un outillage rudimentaire mais suffisant pour leur permettre un travail sérieux, c'est-à-dire une houe, une machette, une hache indigène et un croc ou une bêche.

Magnaneries.

Comme nous l'avons dit déjà, le modèle de magnanerie adopté tient plus de l'abri que de la construction. En voici les principales caractéristiques : le parquet, en terre battue, est surélevé de 25 centimètres ; la hauteur sous tirant, de 2 m. 20 ; la couverture en chaume et les parois simplement constituées par deux nattes en fausse canne à sucre ou en tiges de sorgho refendues. Une de ces nattes est fixe et l'autre, ordinairement roulée, est descendue par pluie ou vent violent.

L'aération est donc réglable et constante, d'autant plus qu'un intervalle de 30 centimètres est ménagé entre le bord supérieur des nattes et le toit. Les dimensions intérieures sont de 10 mètres sur 5. Un magasin à feuilles, de deux mètres de large, est ménagé sur le côté de la magnanerie. Le toit est à deux versants qui débordent de 70 à 80 centimètres.

A l'intérieur, se présentent deux lignes de bâtis supportant deux étages de trois claies de deux mètres de long et d'un mètre de large : ce qui représente une surface de claie de 24 mètres carrés permettant l'élevage aux rameaux de vingt grammes de graines qui représentent plus ou moins, en élevage indigène, 30 kg. de cocons.

Si nous examinons le compte main-d'œuvre de cette construction, nous trouvons qu'elle a demandé, pour être en état complet et en

comptant très largement, 90 journées de travail pour chacun des deux magnaniers, soit :

Recherche et apport des matériaux (bois, chaume, bambous ou perches, liens)	40 jours
Surélévation et battage du parquet	8 »
Erection de la construction et couverture	20 »
Confection des nattes et des claies	14 »
Parachèvement et imprévus	8 »

Tout autour de la construction, au pied des piquets de soutènement de celle-ci, on tasse, sur une hauteur de 40 centimètres, des branches de mimosées épineuses qui en interdisent l'accès aux rongeurs et à la volaille. Cette protection s'est avérée très efficace. Pour éviter que les fourmis ne parviennent aux claies, un chiffon imbibé d'huile usée provenant des carters d'automobiles, matière sans valeur et se trouvant partout dans la région, est placé au bas de chacun des 16 piquets supportant les claies.

Après chaque élevage, le matériel est désinfecté par flambage, méthode rapide et sûre ; le sol est largement aspergé d'un mélange d'eau et de cendres de bois.

Nous ne pensons pas qu'on puisse simplifier davantage le matériel et les opérations relatives à l'élevage du ver à soie. En Europe, en Chine, au Japon, les magnaneries sont pourvues de fenêtres et de cheminées servant à l'aération et au chauffage. Le climat des régions qui nous occupent permet de se passer de telles constructions, tout en assurant des rendements supérieurs à celui de certaines régions où, le plus souvent, on n'obtient pas un kilo de cocons par gramme de graine mis en incubation.

Production des graines. — Hivernation et incubation.

Devant les progrès réalisés par l'industrie du grainage et la certitude qui en découle, d'obtenir toujours une graine homogène et de qualité sanitaire contrôlée, il ne serait pas économique, tout au moins dans les circonstances actuelles, de la produire sur place. Il faut en pareil cas surtout tenir compte de l'esprit de suite et de la nécessité d'une surveillance constante de la part d'un personnel européen compétent.

Pour des quantités de graine importantes, des accords avantageux peuvent être conclus, faisant revenir la graine à un prix auquel on ne pourrait vraisemblablement la produire sur place en dessous d'une certaine quantité.

La graine européenne étant monovoltine, l'hivernation est nécessaire. Elle se réalise dans des réfrigérateurs ou des chambres froides,

suivant l'importance de la quantité de graine à hiverner. A titre d'indication, signalons que la capacité du « Frigelux » modèle L 2 permet l'hivernation de 250 à 300 grammes de graines qui produiront environ 500 kilos de cocons. A l'aide d'un système de ventilation approprié, on pourrait tripler cette quantité. D'autre part, il existe des appareils fonctionnant suivant le même principe et qui ont une capacité bien supérieure. L'hivernation, qui précède l'incubation, nécessite une exposition d'une durée minimum d'un mois et demi, à une température comprise entre 0° et + 5° C.

L'état d'inertie dans lequel se trouve la graine avant et pendant son hivernation permet sa conservation pendant neuf à dix mois après sa réception. Expédiée par courrier ordinaire, elle arrive ici au début de novembre.

Au fur et à mesure des élevages, la graine est sortie de la chambre froide pour être mise en incubation. Progressivement pendant une vingtaine de jours, elle est amenée à la température ambiante, à laquelle elle éclôt. Il faudra construire sur place une incubatrice de capacité suffisante, car on ne peut, dans le stade actuel, confier l'incubation de la graine au village. Le vingtième jour de l'incubation, la graine sera distribuée aux éleveurs en prenant les précautions nécessaires pour son transport.

Observations diverses ayant trait à l'élevage.

Bionne-Alpes n° 954. — Eclosion peu régulière, s'échelonnant sur plusieurs jours. Vers agiles à la montée, mais parfois lents aux mues.

Chili-Alpes n° 401. — Vers un peu lents à la montée. Cocons petits, serrés et à grain fin. Cette race semble très bien convenir au climat.

Bionne-Ascoli n° 884. — Vers un peu lents aux mues et à la montée. Cette race semble très bien convenir au climat.

X.J. Jaune n° 75. — Vers lents aux mues, mais agiles à la montée.

Croisement chinois à femelle or n° 309. — Vers agiles aux mues, mais un peu lents à la montée. Un lot de vers, nourri aux derniers âges à l'aide du mûrier des Philippines a compté 48 cocons en moins au kilo que le lot témoin nourri au sauvageon. Il consistait en l'élevage de la première éclosion et il a donné 60 p.c. de cocons rosés contre 27 p. c. de jaunes et 13 p. c. de dorés. Il serait intéressant d'élever la race-souche à cocons rosés qui semble assez précoce et donne des cocons supérieurs en poids et homogénéité. Ce croisement, sans doute sous l'action du climat, semble se dissocier, laissant réapparaître le sang chinois (cocons dorés), le sang indigène Var (cocons rosés) et un

métis (cocons jaunes de même forme que les dorés). L'effet du croisement a cependant, et dans une grande mesure, atténué les défauts principaux rencontrés dans les chinois dorés purs (doubles et faibles). Cette race, malgré les quelques défauts relevés, semble bien convenir au climat.

Bagdad n° 640. — Vers très lents à la montée. Un petit lot nourri uniquement avec le mûrier des Philippines a compté 38 cocons en moins au kilogramme. Suivant le climat, cette race rend de 350 à 450 cocons au kilogramme. A Aba, les vers étant nourris suivant les conditions que nous avons citées, on comptait 535 cocons au kilogramme.

Chinois dorés n° 500. — En France, on n'élève pas cette race en vue de la filature. L'Italie est outillée pour filer ces cocons qui sont même assez recherchés dans ce pays. La plupart des professeurs et des graineurs européens recommandent chaudement cette race pour les pays tropicaux, chauds, humides et dont le climat présente d'assez grandes variations de température. En effet, elle s'élève plus vite que les autres races et le ver est plus svelte et plus vigoureux. Tous les essais que nous avons faits avec cette race ont donné des résultats qui vont à l'encontre de ces opinions. Il est exact que ces vers soient vigoureux, mais leur rendement, sous notre climat, est inférieur à celui des autres races étudiées. Quant à la résistance aux écarts de température, d'autres races répondent mieux qu'elle à ce facteur.

Récolte des cocons. — Etouffage et séchage.

Les cocons sont enlevés des cabanes le neuvième jour après que les derniers vers sont montés à la bruyère. Procéder plus tôt au déramage serait courir le risque d'enlever des cocons où la chenille n'est pas complètement transformée en chrysalide. De tels cocons sont très sujets à se tacher par suite de la décomposition des chenilles lors des manipulations ou de l'étouffage; c'est ce qu'on appelle des cocons « fondus », qui ne constituent qu'une qualité très inférieure.

En saison sèche, on pourrait déramer un jour plus tôt, mais mieux vaut s'en tenir au délai fixé plus haut. Après leur formation, les cocons diminuent constamment de poids. La vente ne doit donc pas en être retardée pour que les intérêts du producteur ne soient pas lésés.

Les marchés de cocons devraient avoir lieu dans chaque village ou tout au moins grouper deux ou trois villages rapprochés. La surveillance de ces marchés incombe à l'administration et la fixation des prix devrait être déterminée ainsi que nous le proposerons plus loin. Il appartient à l'acheteur de transporter sa marchandise et de lui faire subir les opérations de l'étouffage et du séchage.

L'étouffage a pour but de tuer la chrysalide afin d'arrêter son évolution. En effet, le papillon perce le cocon pour atteindre l'air libre et, de ce fait, lui enlève la plus grande partie de sa valeur, car un tel cocon ne peut plus être dévidé.

Pour arriver au résultat, les cocons sont soumis, en couches peu épaisses, pendant dix à vingt minutes, à l'action de la chaleur humide ou sèche à 75°-80° C. Ils sont ensuite étendus dans les hangars aérés, où leur dessiccation, surtout en saison humide, demanderait de nombreux mois.

Nous ne nous étendrons pas sur les nombreux désavantages de l'emploi de la chaleur humide. Signalons que nous avons utilisé avec succès les vapeurs de chloropicrine à raison d'un gramme par kilo de cocons. L'action est complète en une heure quinze minutes, et ce gaz n'aurait aucune action sur la matière soyeuse. Le procédé de choix consiste cependant dans l'emploi d'un étouffoir-séchoir à air chaud. Comme son nom l'indique, les deux opérations, dans cet appareil, sont conduites de front et, au sortir du séchoir, les cocons sont directement ensachés en vue de l'expédition, de la filature ou de la conservation.

Cet appareil n'est pas tellement coûteux et pourrait même être construit sur place. Quoi qu'il en soit, il serait très rapidement amorti, si on considère qu'il évite la construction de vastes hangars pour le séchage et fait réaliser l'économie de la main-d'œuvre nécessaire pour le brassage et la surveillance des cocons, sans compter les risques d'avarie. Suivant ses dimensions, l'appareil peut traiter à fond, c'est-à-dire étouffer et sécher complètement de 300 à 10,000 kilos de cocons frais par 24 heures. On peut aussi étouffer d'abord et sécher ensuite, ce qui permet, avec un appareil de capacité moyenne, d'assurer très rapidement l'étouffage.

Filature.

Comme nous l'avons depuis longtemps signalé, les cocons préférablement à leur exportation, devraient être filés sur place et cela dans l'intérêt même du producteur indigène et de la Colonie.

Le matériel à adopter et dont la construction en Europe doit être actuellement bien au point, est le matériel nippon légèrement modifié. Nous avons dit quelques mots au sujet de la méthode de filage qui intervient. Contentons-nous d'ajouter que l'apprentissage du métier de fileuse est grandement facilité par l'emploi de ce matériel. Le personnel européen du début se composerait d'un mécanicien et d'une contremaîtresse, monitrice des fileuses indigènes. Par la suite, le mécanicien européen pourrait probablement être remplacé par un excellent mécanicien noir: le flotteur et le moteur à vapeur sont les engins les plus délicats de l'installation.

La nature de l'eau a une grande importance pour un filage correct et c'est surtout son degré hydrotimétrique qui est en cause. Il y aura donc lieu de rechercher un emplacement riche en eau de qualité convenable.

Nous ne développerons pas plus avant ce sujet qui regarde surtout l'acheteur.

Zones séricicoles et marchés.

On a depuis longtemps signalé que le mûrier croît partout au Congo Belge, mais que l'adaptabilité de la sériciculture dépend d'autres facteurs indispensables, tels la présence de populations nombreuses et pauvres et un régime de pluies, de température et de ventilation convenable.

Les études sociologiques devront donc marcher de pair avec les études climatiques. On trouvera toujours des sols suffisamment fertiles ou convenant, après façon, à la culture du mûrier.

L'élevage des vers à soie peut se pratiquer dans les régions chaudes, pourvu qu'elles soient habituellement ventilées et que l'humidité ambiante soit relativement modérée. Un coup d'œil sur la carte des régions Nord-Est de notre Colonie permet de déterminer approximativement les zones qui seront favorables à l'élevage du ver à soie.

Au Nord, une bande d'un degré environ, située entre le 3° 30' de latitude Nord et les frontières de l'Afrique Equatoriale Française et du Soudan Anglo-Egyptien, approximativement au Nord des rivières Uele et Dungu. A l'Est, l'altitude corrige souvent les inconvénients des latitudes trop basses: une ligne côtoyant le 30° de longitude Est, ne s'abaissant pas au-dessous de 1,000 mètres et évitant les massifs forestiers; approximativement les régions situées à l'Est d'Aba, Watsa, Irumu. Enfin, on trouverait certainement des régions étendues au Kivu, au Ruanda-Urundi, au Katanga et au Kasai-Bas-Congo.

En général, il faudra rechercher des régions où, durant trois à quatre mois consécutifs, l'humidité journalière moyenne ne dépasse pas 80 p. c.; les pluies plutôt rares, la température extérieure moyenne ne s'abaissant pas au-dessous de 17° C., l'insolation et la ventilation soutenue mais sans violence. Dans les régions que nous avons mentionnées plus haut, ces facteurs sont souvent réunis aux abords et au cours de la saison sèche.

Les deux premières zones séricicoles à créer sont celles d'Aba-Dema et Dema-Maie, dans lesquelles seraient installés les dix villages de paysans-sériciculteurs dont nous avons parlé.

L'acheteur devra consentir non seulement des immobilisations en matériel (séchoir-étouffoir et filature) mais aussi certaines avances aux éleveurs. Les avances récupérables consistant en fournitures de

graines hivernées et prêtes à éclore, en bacs d'élevage, et les avances gratuites, en papier non collé de qualité ordinaire destiné à recouvrir les claies (2 m² 50 par gramme de graine avancée, l'huile brûlée et les chiffons (déchets de sacs) pour combattre les fourmis.

Les graines, dont le choix et le contrôle seront effectués par la station séricicole, seront achetées, hivernées et livrées aux éleveurs, prêtes à éclore, par l'organisme acheteur.

Le prix des cocons sera basé sur la moyenne des prix réalisés à Marseille le trimestre précédant l'époque des marchés, pour la variété de cocons apparentée à celle produite (Syrie-Alexandrette ou autres). Les cours publiés par le « Bulletin des Soies et des Soieries et Moniteur des Soies », organe international de l'industrie de la soie, seront les seuls admis. Le coût du transport Congo-Marseille viendra en déduction des cours pratiqués. Les prix appliqués aux « choix » des cocons seront déterminés par le prélèvement, dans le lot, de 250 cocons, qui fourniront la teneur moyenne du lot.

Les mûriers seront gratuitement délivrés par la station dont le rôle principal consistera, aidée par l'Administration et l'acheteur :

1° A cultiver et propager les variétés de mûrier reconnues les meilleures pour des régions déterminées. En établir des pépinières.

2° Assurer sous toutes ses formes la propagande séricicole et l'éducation des éleveurs. Organiser des concours et des expositions régionales, des produits obtenus ; proposer des récompenses, etc.

3° Pratiquer les recherches utiles ayant trait :

a) à l'étude de races nouvelles à bon rendement et à l'amélioration éventuelle des méthodes d'élevage ;

b) à l'étude climatologique des zones séricicoles par l'installation, dans chaque village, de petits postes météorologiques.

c) à la mise au point de la production du Crin de Florence et du Catgut pour les besoins de la chirurgie : deux choses intéressant notre économie nationale ;

d) au contrôle sanitaire des graines destinées aux éleveurs ;

e) au traitement des sous-produits de filature (engrais, déchets, etc.).

Conclusions.

Nous n'avons pas voulu allonger ce travail en insistant sur des détails ayant certes leur importance, mais ne cadrant pas avec le plan que nous nous étions tracé.

Nous ne pouvions mieux faire que de reprendre une partie des considérations émises par l'Inspecteur d'Agriculture Coloniale français, A. Fauchère, au sujet des soies malgaches : « Tous nos efforts doivent tendre à développer le plus rapidement possible les mûraies indigènes et à leur donner, dès le début, une extension suffisante pour accroître très rapidement la production de cocons ».

RACE	Durée de l' hivernation	Durée de l' incubation	AGES 1er (Nombre de jours)	2me	3me	4me	5me	Montée	Durée totale de l'éducation	Nombre au kg.	Couleur
BIONNE-ALPES N° 954 Vers blancs	5 mois	22 j.	6	5	6	8	11	3	39	496	jaune
CHILI-ALPES N° 401 Vers blancs	5 mois	23 j.	6	5	5 1/2	7 1/2	11	3	38	485	jaune et jaune rosé peu uniforme
BIONNE-ASCOLI N° 884 Vers blancs	5 mois	23 j.	6	5 1/2	6	7 1/2	11	2 1/2	38 1/2	465	jaune plus ou moins pâle
X J JAUNE N° 75 Vers blancs	5 mois	23 j.	6	5 1/2	5 1/2	8	10 1/2	3	38 1/2	444	jaune pâle jaune rosé et q.q. jaune foncé
CROISEment CHINOIS à femelles or. N° 300 Vers blancs zébrés	5 mois	22 j.	6	5 1/2	5 1/2	8	9	3 1/2	37 1/2	516	rosés: 34.1 % jaunes: 47.2 % dorés: 18.7 %
BAGDAD N° 640 Vers blancs	5 mois	21 j.	6	5	6 1/2	7 1/2	9	5 1/2	39 1/2	396	blanc
CHINOIS DORES N° 500 Vers blancs	5 mois	21 j.	7	4	6 1/2	6 1/2	6	9 1/2	37	730	doré

COCONS												
centage des défectueux					Dimensions	Poids	Grain	Forme	Rendement à l'once de 25 gr	Pourcentage des cocons de premier choix	Pourcentage (en poids) des cocons établis dans les rameaux d'élevage	Variété de mûrier ayant servi à l'élevage
s s	Satinés	Vitrés	Faibles de coques	Faibles de pointe	Muscardinés							
	1	1	5.4	4	0	3.12 × 1.67	2 gr.01	fin-moyen	ovale, légèrement étranglé	22 kg.	86.4	23	Sauva geon
	0.6	0.21	4.1	4.1	0	3.19 × 1.65	2 gr.05	fin-moyen	allongé, un peu cerclé	37 1/2	88.3	20	Sauva geon
	0.6	0	8.4	1.6	0.6	3.16 × 1.75	2 gr.15	fin-moyen	ovale, très légèrement ou pas cerclé	35 kg.	87.4	22	Sauva geon
	2.6	0.4	1.8	1.6	0.4	3.28 × 1.70	2 gr.25	fin-moyen	ovale allongé, à peine étranglé	30 kg.	90.2	11	Sauva geon
	1.7	0	6.5	4.7	0		1 gr.93	fin et moyen	les cocons rosés sont un peu allongés et un peu étranglés; les cocons jaunes et dorés sont ovales	35 kg.	85.2	31	Sauva geon
	2.5	.....	6	2.5	.....	3.16 × 1.70	2 gr.02						
	1.4	.....	6.2	4.8	.....	2.98 × 1.93	1 gr.85						
	1.2	.....	7.2	6.2	.....	2.94 × 1.93	1 gr.74						
	2.3	0.2	8.2	10.3	1	4.14 × 1.93	2 gr.52	gros	cocons très irréguliers, ovales allongés et étranglés	33 kg.	74.4	5.3	Sauva geon
	1.1	0.5	13	8	0	2.60 × 1.83	1 gr.36	fin	ovale-sphérique	21 kg.	72.1	23	Sauva geon

Adoptons la race qui se comporte le mieux sous notre climat, aux points de vue rusticité et régularité et produisons au plus tôt une quantité suffisante de cocons pour alimenter une filature installée dans la région.

On trouvera ci-contre un tableau donnant la marche de l'élevage et les considérations diverses qui en découlent.

Conclusions. — Les races à cocon blanc possèdent une puissance d'exsudation plus grande que les races à cocon coloré. Ceci est à retenir pour certaines régions de la colonie où le climat serait particulièrement lourd. Par contre, les filatures apprécient plus les races à cocons colorés qui sont d'une richesse soyeuse plus grande et d'un dévidage plus facile quoique plus riches en grès.

Les rendements obtenus et qui ne furent jamais atteints dans les divers essais qu'on fit, tant au Congo Belge qu'au Ruanda-Urundi, sont susceptibles d'être améliorés en espaçant, plus que nous ne l'avons fait, les vers aux trois premiers âges. Ce qui, de prime abord, peut sembler paradoxal, c'est que ces résultats sont obtenus en diminuant le travail, en simplifiant et le matériel et la méthode d'élevage.

L'éducation a duré, suivant la race, trois à cinq jours de plus qu'en Europe. Cela est dû à une température qui fut inférieure, pendant le cours de l'élevage, à ce qu'elle aurait dû être. Par contre, durant la saison sèche ou aux abords de cette saison, la température étant plus élevée, l'éducation durera d'autant moins.

Dans l'ordre de mérite, nous devons retenir :

Chili-Alpes n° 401 ;

X. J. Jaune n° 75.

Bionne-Ascoli n° 884;

Croisement chinois à femelle or n° 300.

Par la suite, indépendamment d'autres, il faudra essayer la race *Var* à cocon rosé et rechercher, après analyse du fil et étude du cocon, les croisements possibles.

Le Dysderscus, ravageur du cotonnier

par A. BRIXHE,
Ancien Directeur de Station de Sélection Cotonnière au Congo Belge.

Au Congo Belge, la culture cotonnière subit, comme dans tous les pays producteurs de coton, des dommages dus aux attaques d'insectes: chenilles de la capsule et chenilles tordeuses, Jassides et Hélopeltis, sauterelles et vers roses y parasitèrent les plantations. Sans sous-estimer l'importance des dégâts attribuables à ces insectes, nous les croyons inférieurs à ceux qui ont le *Dysdercus* pour auteur. Malgré les déprédations incontestables que celui-ci commet annuellement, trop de colons le jugent peu dangereux, trop d'indigènes le croient inoffensif.

Cette méconnaissance est aisément explicable. Le parasitisme exercé directement par le Dysdercus est peu visible et les effets en sont tardifs; de plus, l'importance réelle de son parasitisme indirect n'a été démontrée que récemment; enfin, les phénomènes climatiques qui favorisent la multiplication de l'insecte semblent également concourir à la production d'une abondante récolte cotonnière, conjoncture qui masque l'étendue réelle des dégâts.

Nous nous proposons, dans les lignes qui suivent, de mettre en lumière les diverses manifestations de l'activité du Dysdercus, ainsi que les moyens que l'on peut employer pour le combattre.

I. — **Biologie.**

Distribution géographique

La dispersion géographique des Dysdercus est, en général, limitée aux pays tropicaux et subtropicaux et ses espèces sont particulièrement bien représentées en Afrique où l'on en signale une douzaine.

Parmi les régions cotonnières, il en est peu qui aient échappé à ce ravageur; citons l'Europe méridionale, l'Irak, le Turkestan, l'Afrique septentrionale avec l'Egypte, et les Etats-Unis à l'exception de l'Extrême Sud. (1)

En général, le Dysdercus n'exerce un parasitisme important que dans les régions où les températures moyennes varient peu au cours de l'année.

(1) Notons que les punaises rouges ne sont pas représentées dans certains Etats brésiliens, alors que des Etats voisins les comptent parmi les parasites dangereux.

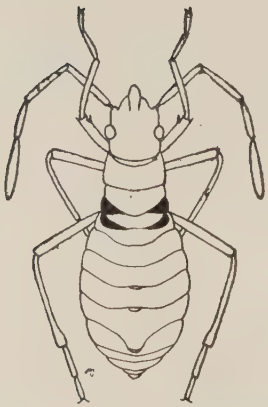
Espèces principales

Les espèces les plus connues, en tant que parasites du cotonnier, sont *Dysdercus cingulatus* (1) aux Indes; *D. superstitiosus, D. intermedius, D. nigrofasciatus, D. Ugandanus* et *D. fasciatus* en Afrique Centrale et Méridionale; *D. Delauneyi* aux Antilles; *D. sidae* (1) au Queensland; *D. cardinalis* en Afrique Orientale; *D. ruficollis* en Amérique du Sud.

L'espèce la plus répandue au Congo belge est *D. superstitiosus*. Cette espèce, ainsi que *D. melanoderes*, ont habituellement été signalés dans le Nord (Uelé, Ubangi). *D. nigrofasciatus*, par contre, semble plus commun au Sud (Kasai).

Description

Les Dysdercus (Cotton stainers des Anglais) appartiennent à l'ordre des Hémiptères, famille des Pyrrhocoridae.



(Cliché de la Rev. de Zool. Afr.).

Fig. 155. — Larve au 3e stade (environ 8×).

(Cliché de la Rev. de Zool. Afr.).

Fig. 156. — Larve au 5e stade (environ 5×).

L'adulte est long de 10 à 15 mm. et large de 2 à 4 mm. suivant les espèces et les variétés. Le dos est généralement rouge à rouge orangé, — parfois tacheté de jaune, — ce qui a valu à l'insecte le nom de Punaise rouge et de Red bug; le ventre est souvent strié de bandes blanches; les élytres sont habituellement plus foncés, variant du noir au brun foncé.

L'adulte est armé d'un rostre qui excède la moitié de la longueur du corps; au repos, cette longue aiguille creuse et grêle est appliquée sur la poitrine, entre les pattes.

(1) cfr. Vayssière : « Insectes nuisibles au cotonnier », p. 340.

Cycle vital — Alimentation

La ponte a généralement lieu, le soir ou la nuit, à un ou deux centimètres de profondeur dans le sol; dans les champs, elle se ferait de préférence au pied des cotonniers (Ullyett).

Une exposition aux rayons directs du soleil stérilise les œufs.

La femelle, au cours de son cycle vital, effectue plusieurs pontes; celles-ci sont d'autant plus fréquentes et abondantes que le milieu sur lequel vit l'adulte est plus riche; des femelles vivant sur des capsules de cotonnier âgées de 40 jours pondirent quatre fois plus d'œufs que celles nourries sur des capsules de 20 jours.

Les œufs, qui ont un peu plus de un millimètre de longueur, sont groupés dans un nid en nombre très variable: 40 à 150; comme la femelle peut déposer 10 à 12 agglomérats pareils, on voit qu'elle arrive à produire 500 à 1.500 œufs, dont 80% éclosent.

Bredo, au Congo Belge, a calculé qu'une femelle aura produit, à la fin de la troisième génération, une descendance de plus de 12,000,000 d'individus (1).

(Cliché de la Rev. de Zool. Afr.).

Fig. 157. — Insecte parfait. Face dorsale (environ 2.7×).

L'humidité est absolument indispensable à une heureuse incubation, à condition toutefois qu'il n'y ait pas excès; la température idéale dans le sol serait 26 à 27°.

Les larves éclosent 6 à 12 jours après la ponte; elles restent dans le sol depuis leur naissance jusqu'à la première métamorphose, après laquelle elles vivent à l'air libre.

Cette première métamorphose est suivie de quatre autres au cours desquelles la larve se développe progressivement pour arriver enfin au stade d'insecte parfait. Contrairement aux adultes, les larves ont des instincts grégaires très prononcés durant cette période.

Ces cinq stades occupent un laps de temps très variable, étroitement dépendant des conditions climatiques. De l'œuf jusqu'à l'adulte on peut compter 25 à 57 jours (45 jours en moyenne).

Le développement des mâles est un peu plus rapide que celui des femelles.

Voici la moyenne de nos mensurations de la longueur de *D. superstitiosus* au cours de ses cinq transformations:

1er stade.....	1.8 mm.	2e stade.....	2.7 mm.
3e stade.....	4.8 mm.	4e stade.....	7.3 mm.
5e stade.....	9.5 mm.	Imago	14.8 mm.

(1) En dépit des « déchets » que cet auteur a prévus lors de l'établissement de ce chiffre, nous estimons ce dernier très supérieur à la réalité.

L'insecte larvaire, dépourvu d'ailes, est d'un rouge vif, ses formes sont plus arrondies que celles de l'adulte.

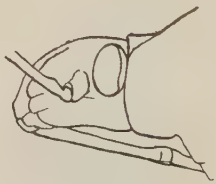
Celui-ci, d'après Pope, vivrait une trentaine de jours; d'après Vayssière, 10 à 20 jours seulement, période étroitement dépendante de l'alimentation et des facteurs climatiques; Pomeroy et Golding estiment que *Dysdercus superstitiosus* a 8 à 9 générations par an.

Deux ou trois jours après la dernière métamorphose, mâles et femelles se recherchent en vue de la reproduction. La moitié de la vie des adultes sera occupée par des copulations successives, qui durent chacune une ou plusieurs heures et se renouvellent entre individus quelconques; on voit fréquemment, dans les champs, mâles et femelles unis, se sustenter et se déplacer comme d'habitude.

Quelques heures avant la ponte, la femelle se sépare du mâle, creuse un nid dans le sol à un ou deux centimètres de profondeur et y dépose ses œufs qu'elle recouvre de terre; ponte et confection du nid demandent une couple d'heures.

(Cliché de la Rev. de Zool. Afr.).

Fig. 158. — Insecte parfait. Face ventrale (env. 2.8×).



(Cliché de la Rev. de Zool. Afr.).

Fig. 159. — Tête de *Dysdercus* adulte (profil).

L'obtention de matières alimentaires à l'état liquide est indispensable à l'existence, au développement et à la prolifération de l'espèce; aussi pour se les procurer, l'insecte pique-t-il tous les tissus tendres, gorgés de sève, fruits, graines, pétioles, bourgeons, etc.

Il sucerait même les œufs de son espèce fraîchement pondus et les larves iraient jusqu'à détruire de cette façon des individus âgés ou d'autres larves. Celles-ci, à l'époque de la mue, sont dépourvues de tout moyen de défense et livrées à la rapacité d'une larve plus vigoureuse.

Plantes hôtes.

On a signalé parmi les Malvacées: *Gossypium* (Cotonnier), *Hibiscus, Ceiba* (Kapokier), *Bombax* (Fromager), *Gossampinus, Adansonia* (Baobab), *Sida, Abutilon, Urena, Thespesia* (Catalpa); parmi les Sterculiacées: *Sterculia Pterygota, Brachychiton, Verbesina, Althaea;* plusieurs Compositacées, telle *Vernonia;* des Rutacées, comme orangers et citronniers. Signalons encore les espèces: *Datura, Pappea, Thurberia, Funtumia* (Ireh), *Pachira.*

Des recherches suivies ont montré que si le genre, en général, parasitait toutes ces plantes, chaque espèce de Dysdercus avait, à une certaine période de l'année, un hôte bien déterminé qui, habituellement, n'était fréquenté que par elle seule : Pearson a observé qu'en mai, dans la vallée du Zambèze, *Adansonia digitata* et *Thespesia Rogersii* portaient uniquement *D. fasciatus*, tandis que *Sterculia triphaca* n'hébergeait que *D. intermedius;* quant à *D. superstitiosus*, il semble préférer les plantes herbacées annuelles et notamment les Hibiscus et Gossypium.

Comme on le voit, il est nécessaire, dans une région cotonnière donnée, de déterminer d'abord les espèces de Dysdercus qui parasitent la flore naturelle; ensuite, de découvrir les plantes hôtes et de faire disparaître ces dernières, si possible, ce qui aurait pour effet d'amener de telles perturbations dans le cycle vital de l'insecte que sa multiplication en serait pratiquement arrêtée.

Migrations — Fluctuations de la population

Au cours de l'année, et pour un même lieu, la densité de la population des Dysdercus fluctue considérablement. Particulièrement abondants durant la saison humide, leur nombre diminue dans de larges proportions au fur et à mesure de l'avancement de la saison sèche; les survivants se réfugient alors dans des endroits ombragés et humides, ou émigrent vers des champs cultivés; dès le retour des pluies, ils se multiplient activement et envahissent une série de plantes suivant un ordre bien déterminé qui semble particulier à chaque espèce et indispensable à sa plus favorable évolution.

Si la fructification de ces plantes est tardive, ou a été anéantie par un parasite, le développement du Dysdercus s'en ressent considérablement. Si ces perturbations avaient quelque durée, il est douteux que la perpétuation de l'espèce puisse avoir lieu, et les champs en pleine floraison à cette époque, ne constitueraient qu'un refuge aléatoire; en effet, des Dysdercus adultes, placés sur des cotonniers au début de la floraison, sont morts sans avoir pu se reproduire. Dans l'Ubangi, nous avons vu des champs dont la récolte avait été entièrement détruite par des maladies, dépourvus de tout Dysdercus adulte; seules quelques larves y parasitaient des débris, tandis que non loin de là des champs, portant une belle récolte, étaient infestés de Punaises rouges. Ces constatations relatives à la localisation des dégâts corroborent celles de Parsons; en effet, cet auteur signale qu'en 1930-31 l'invasion des Punaises rouges fut toute locale et resta confinée à une partie du versant sud de la vallée de Barberton.

D'ailleurs, d'une année à l'autre, les Dysdercus peuvent complètement disparaître, ainsi que cela s'est produit en 1932-33 dans certains districts de l'Afrique du Sud.

A certains moments, les cotonniers semblent exercer sur les colonnes migratrices une attraction extrême qui détermine l'envahissement rapide des champs. Il y aurait grand intérêt à ce que le planteur soit renseigné avec exactitude sur les modalités de ces déplacements qui présentent encore bien des points obscurs, ainsi que sur les plantes qui constituent les hôtes normaux du Dysdercus; il pourra de cette connaissance déduire les moyens propres à combattre ces parasites.

Le passage des Dysdercus d'un hôte à l'autre se fait à des époques et suivant un rythme plus ou moins régulier, mais cette loi est loin d'être absolue: les populations migratrices fluctuent fréquemment de façon inattendue.

La courbe suivante représente la fluctuation saisonnière *normale* du Dysdercus, sur le cotonnier, en Afrique du Sud; comparée aux

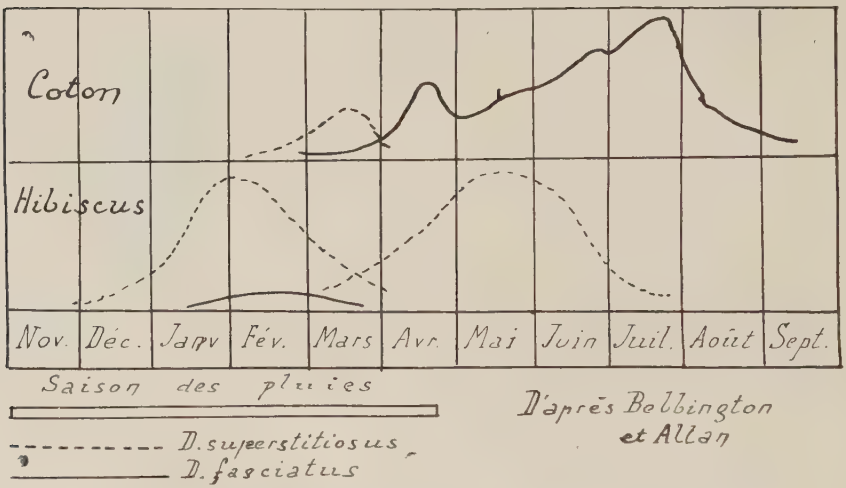


Fig. 160. — Diagramme indiquant les fluctuations saisonnières du nombre de *Dysdercus*, sur cotonnier et sur hibiscus en Rhodésie Septentrionale.
Le signe porté sur la courbe supérieure (en mai) indique l'époque de la maturité du coton.

fluctuations de la même espèce sur Hibiscus, elle apparaît nettement opposée et l'on peut supposer, en étudiant ces courbes, que la réduction du nombre de Dysdercus après chaque génération est, au moins partiellement, due à l'émigration des adultes vers les endroits incultes, ce qui permettrait de déduire que la ponte y aurait lieu de préférence.

Comme nous l'avons dit, ce rythme comporte de nombreuses exceptions. Bebbington cite les cas suivants: en 1931-32, saison très humide, les cotonniers étaient, contrairement à la normale, peu parasités par les Punaises rouges, alors que *Hibiscus cannabinus*, qui avait bénéficié d'un excellent développement, en était couvert, à la limite même des champs; pendant la saison suivante, le Dysdercus,

loin d'abandonner, comme à son habitude, les *Thespesia*, s'y est maintenu; Chiaromonte cite le même accident survenu en Somalie Italienne, pour *D. cardinalis*.

Ces exceptions semblent bien dues à l'allure anormale de la saison qui, en prolongeant la période de fructification des plantes hôtes habituelles, n'a pas rendu la migration nécessaire. Cependant, il est hors de doute que la présence et l'abondance des Punaises rouges sur une plante déterminée, ainsi que leur passage d'une espèce d'hôte à l'autre, sont la résultante, non pas d'une cause unique, mais bien d'influences et d'attractions diverses: avancement de la fructification, modification du régime pluvial, etc. Une influence assez inattendue est celle de la surface: Pearson a constaté qu'à Barberton les petites parcelles cotonnières étaient beaucoup moins parasitées que les champs étendus. Nous avons fait des constatations analogues dans l'Uele et dans l'Ubangi: les champs indigènes isolés, bien que peu éloignés des grands champs collectifs, étaient indemnes, tandis que les derniers étaient sévèrement attaqués.

L'invasion se produit habituellement au début de la fructification. Elle peut accidentellement survenir plus tôt, mais nous avons vu que, dans ce cas, il sera difficile aux insectes de se nourrir et de se multiplier et, pour peu que la fructification soit tardive, les jeunes générations n'arriveront pratiquement pas à se développer.

Cependant, ce sont les conditions climatiques: température et humidité qui, dans les régions les plus diverses, déterminent en premier lieu l'abondance du Dysdercus. Comme ces deux facteurs agissent, dans une certaine mesure, de façon identique sur le parasite et sur le cotonnier, *une bonne récolte implique presque nécessairement la multiplicité des Punaises rouges* et c'est là une des raisons pour lesquelles l'importance des dégâts n'apparaît pas dans toute son ampleur.

L'étude du problème des migrations se complique du fait que les espèces qui envahissent simultanément les champs de coton ont une représentation numérique très variable, et que cette dernière se modifie au fur et à mesure de l'avancement de la saison.

En Rhodésie du Sud, le *D. superstitiosus* est parfois le plus précoce mais devient rare en fin de saison; souvent, les espèces *D. superstitiosus, intermedius* et *fasciatus* voisinent en nombre à peu près égal au début de la saison, puis *D. fasciatus* domine jusqu'à la fin de la récolte; ces variations proportionnelles sont vraisemblablement dues à des puissances différentes de prolifération.

Ces quelques données ont une certaine importance au point de vue cultural, et des auteurs estiment que l'apparition des maladies qui dépendent des Punaises rouges a lieu précisément lorsqu'une espèce de Dysdercus devient proportionnellement plus abondante, ce qui revient à dire que *l'activité infectieuse des diverses espèces de Dysdercus serait très différente*. Peut-être même, les croisements

entre individus d'une même espèce donnent-ils naissance à des proportions variées d'individus qui seraient actifs ou inactifs quant à la transmission des maladies.

Bebbington a signalé que le degré hygrométrique de l'air joue un rôle dans la représentation respective des espèces : à moins de 70 p. c., *D. fasciatus* domine ; au-delà, *D. superstitiosus* est le plus abondant.

En Afrique du Sud, en migration normale, deux générations, et une troisième partiellement, se multiplient au cours d'une saison cotonnière. Cependant en 1931, en Rhodésie, la migration précoce de *D. fasciatus* amena l'apparition d'une troisième génération dès la mi-mars, phénomène qui semblait associé au temps sec (moins de 70 p. c. d'humidité).

Lors de l'incinération des cotonniers, après la récolte, les Dysdercus qui n'ont pas été détruits gagnent le milieu environnant, mais la flore naturelle a depuis longtemps achevé sa fructification et sans la présence d'espèces herbacées, qui rempliront le rôle d'hôtes transitoires, les Punaises rouges seraient condamnées à disparaître.

Une population, très réduite, parvient donc à survivre aux dépens de plantes herbacées, jusqu'à l'apparition des premières fructifications des végétaux ligneux, hôtes normaux. Dès lors, la multiplication s'opère activement et, après que deux ou trois générations se sont reproduites sur *Thespesia, Ceiba, Adansonia,* etc., les bandes reprennent leurs migrations vers les cotonneraies.

Quelle est la cause initiale de ces mouvements ? Est-ce la surpopulation ? le manque de nourriture ? ou bien les Punaises rouges sont-elles sujettes à des attractions irrésistibles ? Le problème n'a pas encore été résolu ; toutes les hypothèses envisagées comportent quelque exception. Sans doute plusieurs facteurs agissent-ils simultanément et dans des sens divers.

Examinons le diagramme relatif aux fluctuations de la population des Punaises rouges dans les cotonneraies : au début, le nombre d'individus croît rapidement et atteint un maximum, bientôt suivi d'une réduction, attribuable soit à la mort, soit à une émigration des femelles vers les lieux incultes où la ponte aurait lieu de préférence. Quatre semaines après avoir atteint ce maximum, la population augmente considérablement par suite de l'éclosion de la première génération ; elle subit ensuite une nouvelle réduction qui est suivie de l'apparition de la deuxième génération, puis de la troisième ; cette dernière, habituellement contemporaine de la récolte finissante, sera contrainte de retourner vers ses hôtes sauvages.

Golding, en Nigérie, a signalé les détails morphologiques qui différencient les insectes migrateurs des insectes « sédentaires » ; il a remarqué que *D. superstitiosus* a deux formes, suivant que les élytres sont marqués, en leur milieu, d'une tache noire ovale ou d'une bande

noire transversale. La forme tachetée émigre des cotonniers vers *Sterculia* et *Bombax,* tandis que le type à bande demeure dans les champs.

De même, Ullyett a constaté, en Afrique du Sud, que les générations de *D. nigrofasciatus* étaient alternantes : l'espèce migrante est foncée, elle donne naissance à des individus plus petits, plus pâles qui subsistent dans les cotonneraies durant toute la récolte. Ces variations morphologiques présentent-elles une régularité telle que l'on puisse opérer des déductions de l'apparition et de la disparition successives de l'une et l'autre forme ? D'après les chiffres cités par Golding, nous admettrions plutôt qu'il y a lieu de rapprocher ces modifications du dimorphisme saisonnier caractéristique de certains lépidoptères, modifications qui sont uniquement dues aux variations climatiques.

II. — **Dégâts.**

L'étendue réelle des dégâts causés par les Dysdercus à la culture cotonnière a longtemps été ignorée ou sous-estimée. Seules, des recherches récentes dues à Nowel, Ashby, Ghesquière, etc., ont mis en lumière l'action dévastatrice de ces insectes.

On a cru d'abord à la seule action mécanique des Punaises rouges ; nous savons maintenant qu'il y a lieu de considérer ces insectes comme introducteurs et vecteurs, peut-être même comme véritables inoculateurs de maladies mycosiques et bactériennes.

Parasitisme direct.

Larves et adultes piquent les tissus des végétaux et en sucent la sève ; ils ont une prédilection marquée pour les fruits, ce qui explique les ravages considérables qu'ils causent à la culture cotonnière, les capsules constituant un terrain idéal de déprédation.

La piqûre du Dysdercus sur capsule cotonnière, souvent confondue avec celle de l'*Helopeltis* (1) est surtout caractérisée par *l'absence de signes extérieurs aisément visibles,* c'est-à-dire qu'il n'est pas possible, dans les premiers jours qui suivent les piqûres, de distinguer, à l'œil nu, une capsule indemne d'une capsule parasitée.

Pour découvrir la trace laissée par une piqûre, il faut examiner la paroi carpellaire : directement après la piqûre, on y remarquera

(1) La piqûre de l'*Helopeltis,* sur capsule cotonnière, se traduit par une légère dépression de 3 à 4 mm. de diamètre, sans coloration particulière. Après quelques heures ces dépressions brunissent et l'affaissement des tissus continuant, le fond de ces cuvettes montre des petites protubérances très caractéristiques.

Ghesquière et nombre d'auteurs après lui, ont décrit les dégâts des piqûres de *Dysdercus* sur les capsules du cotonnier : ces manifestations extérieures très visibles étaient, sans nul doute, imputables à l'*Helopeltis.*

Les piqûres de ces deux insectes diffèrent encore en ceci : la piqûre de l'*Helopeltis* est superficielle et ne perfore jamais le péricarpe, contrairement à celle du *Dysdercus* qui atteint fréquemment les graines elles-mêmes.

une tache circulaire translucide de 1-2 mm. de diamètre, légèrement bombée, dont les tissus prolifèrent généralement par la suite pour former une petite tumeur; la présence de cette tumeur jaunâtre de 4 à 5 mm. de diamètre permettra alors de déceler le minuscule point noir que la piqûre du Dysdercus laisse sur l'épicarpe.

Si la capsule est jeune, elle ne peut résister à plusieurs piqûres; elle tombe bientôt: c'est le *shedding*.

Le *shedding* des capsules, dû aux Dysdercus, constaté d'abord par Maxwell Lefroy aux Indes, est en corrélation directe avec les fluctuations de la population des Punaises rouges; d'après Bebbington et Allan, il atteindrait en Rhodésie une moyenne de 25 p. c. et pourrait s'élever à 40 p. c. du nombre de capsules formées; le Dysdercus serait, de plus, responsable d'une partie du *shedding* dont la cause est douteuse; au total, pour la campagne 1929-30, ces auteurs estiment à 50 p. c. le *shedding* directement imputable à ces parasites.

La capsule plus âgée peut résister, mais elle devient le siège de troubles divers.

Au voisinage de la piqûre, les fibres jaunissent légèrement par suite des traumatismes provoqués par le rostre de l'insecte; ces accidents ont été nommés *souillure des fibres* ou *staining*, d'où le nom de *stainers* donné aux *Dysdercus*.

La multiplicité des piqûres peut amener une certaine réduction de la valeur commerciale de la fibre, mais, comme nous le verrons plus loin, le *staining* vraiment préjudiciable est de nature cryptogamique (1).

Si les piqûres sont très nombreuses et profondes, la capsule se dessèche et s'entr'ouvre avant maturité, elle devient alors la proie de maladies et insectes divers et pourrit rapidement. Si la capsule résiste, la loge parasitée subit un arrêt dans son développement et la production s'en trouve réduite.

Lorsque le Dysdercus enfonce son rostre jusqu'aux graines, cas général, pour y prélever les substances dont il est particulièrement friand, la graine elle-même subit cette fois cet arrêt de développement. Ceci a pour conséquence d'entraver la production de fibres et de réduire la vitalité de la graine, au point d'annuler le pouvoir germinatif de cette dernière.

Balls a d'ailleurs constaté, il y a longtemps, qu'à la suite d'une invasion de Dysdercus, la germination des graines fut considérablement réduite.

Si le parasitisme direct du Dysdercus adulte se produit surtout au détriment des fruits du cotonnier, il n'en est pas de même du parasitisme provoqué par les larves; ces dernières, à leur naissance, n'ont

(1) Par suite des piqûres du *Dysdercus* et en l'absence de tout cryptogame, la paroi interne de la capsule peut jaunir; cette coloration se communique même à la fibre qui, lors de la maturité, montre fréquemment des traces jaunâtres, toutes superficielles, au contact immédiat de la paroi carpellaire.

que des organes buccaux rudimentaires qui ne leur permettent pas de percer le péricarpe de la capsule; en conséquence, elles sont obligées de se nourrir aux dépens des parties plus tendres de la plante: feuilles, pétioles, bractées et surtout jeunes bourgeons; aussi occasionnent-elles une forte proportion du *shedding* floral (deuxième récolte). L'impossibilité pour la larve de perforer le péricarpe de la capsule verte subsiste jusqu'au quatrième stade larvaire, à partir duquel, pourvue d'un rostre assez puissant, elle commet des dégâts aussi étendus que ceux de l'adulte.

Parasitisme indirect.

L'activité des hémiptères, et des Dysdercus en particulier, ne se limite pas à ce parasitisme direct: en perforant le péricarpe, ils créent une voie d'entrée à des agents infectieux dont certains séjournent en permanence sur les fruits; ils jouent ainsi le rôle d'*introducteurs occasionnels* de maladies microbiennes.

On a fréquemment signalé que les attaques de Punaises rouges étaient suivies des manifestations morbides de *Fusarium* sp.; d'*Alternaria* sp.; de *Rhinotrichum* sp.; de *Colletotrichum (Glomerella) gossypii*, agent de l'anthracnose, et de certaines bactéries.

Comme nous l'avons vu, la souillure (staining) des fibres peut se limiter à la piqûre même du Dysdercus et ne causer que des dégâts réduits; mais on a constaté, qu'à la suite d'une simple piqûre, tout le contenu d'une loge pouvait être détérioré; Nowel (1914) a démontré que, dans ces cas, les dégâts résultaient de l'action de cryptogames.

Des recherches approfondies ont montré que plusieurs hémiptères (*Nezara, Leptoglossus, Callidea, Edessa, Aspavia,* etc.) pouvaient jouer le rôle d'*introducteurs nécessaires* d'agents pathogènes dans la capsule cotonnière; les manifestations morbides ne pouvant survenir qu'à la suite des piqûres.

De plus, Moore, en 1930, parvint à démontrer la présence de *Nematospora,* principal agent des pourritures internes de la capsule du cotonnier (stigmatomycoses), vivant dans les organes buccaux et l'appareil digestif du Dysdercus.

Cette constatation permet de conclure que les Punaises rouges sont indiscutablement les inoculateurs des pourritures internes intéressant le cotonnier; d'ailleurs, l'abondance de ces insectes dans les cotonneraies, leur activité parasitaire, une corrélation certaine entre leur apparition et celle de ces dernières affections sont de nature à le prouver nettement.

Pratiquement, le Dysdercus est le seul hémiptère dont le planteur de coton au Congo Belge devra tenir compte, dans la lutte contre les stigmatomycoses.

Dans notre Colonie, les pourritures internes sont, sans nul doute, aussi anciennes que la culture cotonnière elle-même; Staner, le pre-

mier, a reconnu dans des capsules originaires de l'Uele, *Nematospora* sp. (1929) ; mais, à cette époque, il ne lui a assigné qu'une importance secondaire ; cette maladie n'a vraiment attiré l'attention que depuis la campagne désastreuse de 1931-1932, au cours de laquelle elle succéda au parasitisme d'*Helopeltis Bergrothi* pour réduire de 60 p. c. la production des Uele.

Les agents des pourritures internes sont les champignons suivants : *Spermophtora gossypii, Eremothecium cymbalariae, Nematospora coryli, Ashbya (Nematospora) gossypii,* ainsi que diverses *bactéries* encore indéterminées. La présence des deux cryptogames cités en premier lieu n'a pas encore été signalée, sur capsule cotonnière, au Congo belge.

Vivant essentiellement des sucs cellulaires, ces différents cryptogames doivent donc pénétrer dans les tissus végétaux et ne le peuvent qu'à la suite de piqûres d'insectes ; ce fait a été prouvé par Pearson dans une série d'expériences, reprenant celles de Hansford (1928), au cours desquelles il n'a pu déterminer des stigmatomycoses qu'en injectant à des capsules, préalablement stérilisées, une culture pure de *Nematospora* ou en perforant au moyen d'une aiguille le péricarpe de capsules sur lesquelles il avait pulvérisé une suspension de spores dans l'eau distillée.

Les manifestations morbides de ces deux catégories d'agents, champignons ou bactéries, se traduisent sensiblement de la même façon : *infection des graines et destruction des fibres dans une capsule verte extérieurement saine.* Les recherches de Bebbington et celles de Steyaert ont cependant montré que l'activité respective de ces parasites différait considérablement au cours de la saison.

Les bactéries déterminent proportionnellement plus de pourritures internes au début de la fructification, parce qu'elles se développent surtout au sein des jeunes capsules.

Les champignons, par contre, notamment *Nematospora coryli* et *Ashbya (Nematospora) gossypii,* s'ils peuvent également parasiter de toutes jeunes capsules, infectent généralement des capsules plus âgées (10 à 20 jours après la formation).

Il semble que les affections bactériennes ne subissent pas l'influence des variations climatiques, contrairement aux affections mycosiques qui augmentent au fur et à mesure de l'avancement de la saison.

Quelle cause régit ce phénomène ? Variation du taux d'humidité, de l'insolation, ou, comme le supposent certains auteurs, serait-il lié à l'apparition dans les champs d'une nouvelle espèce de Dysdercus ?

Dans l'état actuel de nos connaissances, il n'est pas possible de répondre à ces questions.

L'agent pathogène ayant franchi la barrière que constituait le péricarpe, quels troubles détermine-t-il dans la loge atteinte ?

Mis au contact d'un milieu aussi riche en substances nutritives qu'est l'ensemble des graines et fibres cotonnières en pleine formation, le microbe commence à se développer aux dépens des fibres situées dans le voisinage immédiat de la piqûre inoculatrice. Sous l'action des ferments sécrétés par l'agent infectieux, fibres et graines pourrissent; la pourriture envahit généralement toute la loge, mais, arrêtée par les parois carpellaires, elle ne peut s'étendre aux loges voisines (1). De nombreuses constatations ont prouvé que l'infection d'une loge est impossible en l'absence de piqûre.

De même, lorsque la masse des fibres est envahie, les graines restent saines et pour que celles-ci s'infectent à leur tour, il est indispensable qu'elles aient été blessées directement par le rostre des Punaises, ce qui se produit d'ailleurs très fréquemment.

Nous pouvons voir dans ce dernier fait la cause première de la diminution considérable du pouvoir germinatif des graines que l'on a constatée dans les Uele au cours de ces dernières campagnes : jusqu'en 1931, il était normal d'obtenir 85 à 90 p. c. de germinations ; depuis lors, le pouvoir germinatif est tombé de 15 à 20 p. c. et même davantage.

Nous avons vu que Nematospora infecte généralement les capsules âgées de 10 à 20 jours (2) ; à ce stade, la fibre commence à former l'épaississement secondaire cellulosique de sa paroi, le lumen contient encore des matières moelleuses endochromiques qui, sous l'action des substances toxiques que sécrète l'agent infectieux se coagulent et se décolorent, entraînant la mort de la fibre. La coloration brune ou rouge qui en résulte a reçu le nom de *staining*.

Si l'infection s'est déclarée tardivement, ou si les agents pathogènes n'ont pu se développer assez rapidement pour provoquer une décomposition totale, le coton de la loge parasitée est encore partiellement utilisable : seules, les fibres fortement teintées — habituellement situées au contact direct de la paroi interne du péricarpe — sont perdues et fournissent le *stained cotton*.

Le développement de Nematospora est entravé dans les capsules jeunes dont la croissance s'opère à une cadence extrêmement rapide. De même, dans les capsules âgées de plus de 25 jours, le champignon trouve un terrain peu favorable à son évolution, par suite de la vacuolation des fibres qui, peu à peu, ne seront plus guère constituées que de cellulose (86-90 p. c.).

---

(1) Cette impuissance à franchir la paroi carpellaire explique pourquoi la pourriture interne de la capsule ne se manifeste pas extérieurement.

(2) Vers le vingtième jour, les capsules atteignent leur volume définitif. A ce stade la fibre a presque atteint sa longueur maximum; elle se présente alors sous la forme d'un long tube à parois minces contenant des matières protoplasmiques; avec l'âge, les parois s'épaissiront, les matières protoplasmiques se résorberont et la fibre entière, sous le double effet de la sécheresse et des phénomènes de maturation et par suite de la structure spiralée de ses parois, s'aplatira et prendra la forme hélicoïdale que nous lui connaissons.

Steyaert, au Congo Belge, a signalé que les cotonniers semés tardivement sont plus exposés aux pourritures internes de nature mycosique que les cotonniers de semis hâtifs qui sont parasités davantage par les pourritures internes bactériennes.

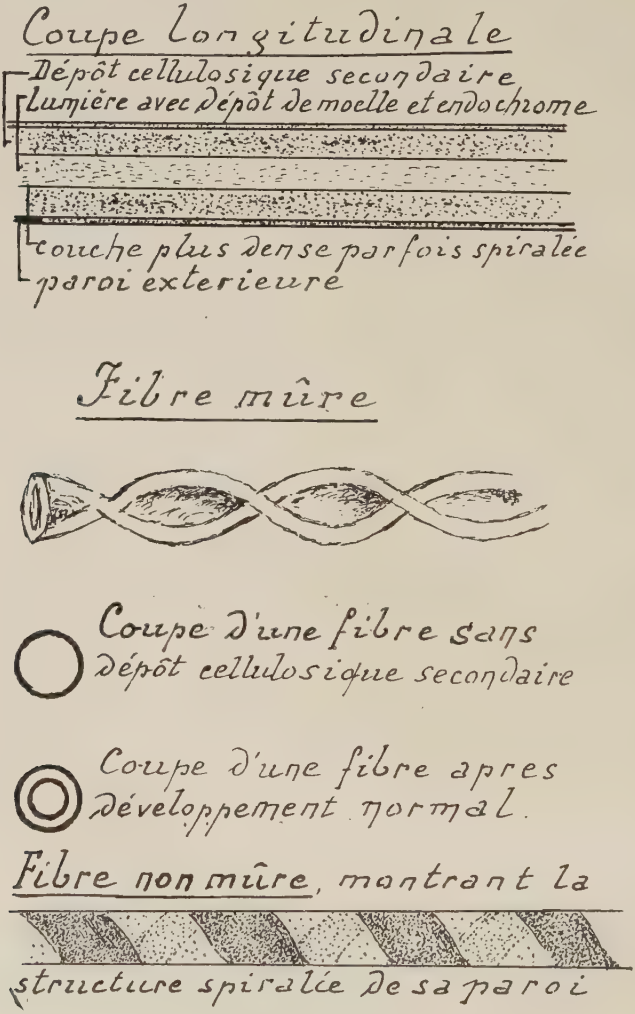


Fig. 161.

Le degré de nocuité de *Nematospora coryli* et de *Ashbya (Nematospora) gossypii* varie de région à région : Moore, au Transval, a constaté une prédominance complète de *Ashbya gossypii*, alors que Steyaert au Congo Belge a signalé l'abondance de *Nematospora coryli*.

Au début de l'infection, le comportement de ces deux cryptogames diffère sensiblement : *Ashbya (Nematospora) gossypii* a une croissance superficielle très rapide et il étend son action loin de la

piqûre, détériorant ainsi, à bref délai, toutes les fibres de la loge ; la pourriture provoquée par *Nematospora coryli,* au contraire, reste à peu près localisée à la région occupée par le cryptogame.

Les plantes sujettes aux stigmatomycoses sont très nombreuses ; beaucoup appartiennent à la famille des Légumineuses, un grand nombre sont des espèces alimentaires : avocatier, caféier, citrus, etc.

Cette multiplicité de végétaux, susceptibles aux stigmatomycoses, explique la facilité avec laquelle les Dysdercus peuvent transmettre ces dernières aux cotonniers. En effet, les Punaises rouges ont ainsi de nombreuses occasions de s'infecter avant leur migration vers les cotonneraies et il n'y a rien d'étonnant au fait que leur apparition dans les champs soit suivie à bref délai des manifestations morbides que nous avons décrites.

Notons à ce sujet que des expériences conduites en Afrique du Sud ont montré que des Dysdercus, capturés loin de tout champ de coton et placés sur des capsules cotonnières, y ont déterminé des pourritures internes, prouvant ainsi que l'insecte transporte les microbes d'endroits incultes aux zones cultivées.

Certains expérimentateurs attribuent au cotonnier des résistances diverses, suivant les variétés ; sans mettre cette affirmation en doute, faisons remarquer que les pourcentages d'infection dépendent également de la résistance et de l'attractivité des plants, *non à l'égard des cryptogames* (chimiotactisme positif ou négatif), *mais des insectes inoculateurs.*

Importance des dégâts

Par ce qui précède, on comprend que les parasitismes direct et indirect du Dysdercus sont très étroitement liés et qu'il est malaisé de déterminer l'importance des dégâts attribuables à chacun d'eux.

Nous avons vu que le *shedding* imputable à l'action directe des Punaises rouges avait atteint jusqu'à 50 % du nombre de capsules formées.

Si l'on se place au point de vue financier, il est intéressant d'étudier le tableau suivant dressé par Bebbington où cet auteur groupe le résultat de ses observations en Rhodésie :

Date de semis	Shedding dû aux insectes	P.c. de loges souillées mais vendables	P.c. de loges souillées et invendables	Total coton souillé
2 décembre 1930.....	10.6	20.1	48 9	69.0
23 décembre 1930.....	13.4	14.2	64.8	79.0
21 janvier 1931.....	10.2	18.2	74.5	92.7

On constate, dans ce tableau, l'augmentation régulière des dégâts, au fur et à mesure que les semis sont plus tardifs. Ce fait a été fréquemment observé et est sans doute dû à l'augmentation du nombre des Punaises rouges.

Il n'est cependant pas possible de faire coïncider exactement les fluctuations de la population des Dysdercus avec l'importance des dégâts, du moins si l'on mesure ceux-ci au nombre de piqûres. On en est donc réduit à supposer que l'activité infectieuse des Dysdercus est très variable, car si un seul Dysdercus est capable d'infecter un nombre considérable de capsules et si une invasion réduite peut être accompagnée d'une recrudescence de la maladie, par contre, des invasions massives ont causé fort peu de dégâts.

(*Photo Brixhe*).

Fig. 162. — Capsule de coton attaquée par le *Dysdercus* et atteinte de stigmatomycose. Le fait que la capsule s'est néanmoins ouverte et a produit un peu de coton, prouve que l'infection a eu lieu tardivement (plus de 20 jours après sa formation). (3/4 grandeur naturelle.)

De multiples causes peuvent contribuer à ce que l'on pourrait considérer comme une anomalie : l'augmentation du taux d'humidité en fin de saison cotonnière ; les variations de la température, celles de l'insolation, sont autant de facteurs qui agissent activement, mais de façon bien différente, sur la résistance du plant, la rapidité de croissance des capsules, le développement des larves, l'activité des insectes et la prolifération des agents pathogènes, enfin sur la représentation numérique respective des différentes espèces de Dysdercus.

D'une année à l'autre, l'incidence de la maladie peut, pour une même région, différer de façon considérable; Lewin estime que le pourcentage de coton mûr souillé, en Rhodésie septentrionale, fut de 62,4% en 1931, contre 35,4% en 1932. Dans d'autres régions, à des campagnes désastreuses, succède une campagne où le Dysdercus, abondant ou rare ne commet que des dégâts insignifiants. Un des cas les plus typiques est celui de l'Uganda en 1931/32: les Dysdercus furent partout abondants, mais s'ils causèrent un pourcentage élevé

(Photo Brixhe).

Fig. 163. — Capsule de coton saine.
(3/4 grandeur naturelle.)

de souillure dans la région de Serere, celle de Bukalasa souffrit très peu.

Citons une dernière cause qui peut exercer ses effets: la nature différente du sol. Les expériences de Bebbington ont montré que le *staining* était beaucoup moins élevé (20%) chez des cotonniers cultivés en sol léger, les plants dont la floraison était la plus réduite étant les moins attaqués; la différence de susceptibilité variait de 22.1 à 69.3 %.

A quoi serait due cette immunité relative? A la croissance et à la condition physiologique des plants, à des variations chimiques du suc cellulaire ou plus simplement à l'attraction plus grande qu'exerceraient sur les Dysdercus des plants robustes, luxuriants, dispensateurs d'un ombrage abondant?

***

Il est malaisé de chiffrer les dégâts que les Punaises rouges peuvent causer directement ou indirectement à la culture cotonnière. Au cours de certaines campagnes, les dégâts atteignirent 90% ; dans quelques cas extrêmes, la récolte fut totalement anéantie; en Rhodésie, durant ces cinq dernières années, le Dysdercus allié aux pourritures internes a été la cause de la plus grande partie des pertes qui ont rendu la culture du cotonnier si aléatoire dans ce pays.

En Uganda, lors d'attaques réduites, le pourcentage moyen de *staining* fut de 11% ; au Congo Belge, au cours d'une saison défavorable aux parasites, il atteignit 20%, chiffre représentant une perte totale supérieure à 10% du produit de la récolte.

Si l'on s'en tient à ce chiffre *minime* qui, répétons-le, ne représente que le *staining* ou souillure des fibres, et que l'on se représente ces dégâts répétés régulièrement, sinon exacerbés, au cours de chaque campagne; si l'on y ajoute la réduction du pouvoir germinatif, le *shedding* des fleurs, le *shedding* des capsules, l'anéantissement de loges et de capsules entières, on aura un aperçu des pertes énormes que le Dysdercus inflige à la culture cotonnière.

Les nombreuses capsules qui montrent, à la maturité, une ou plusieurs loges noirâtres, dont le coton feutré n'a pu se détendre, sont également le résultat de l'action dévastatrice du Dysdercus.

On se représente aisément l'importance des dégâts en voyant dès la fin de la première récolte, le nombre considérable de capsules qui, par suite de ce parasitisme, n'ont qu'une ou deux loges bien développées; chacune de ces capsules subissant une réduction de production de 25 à 50%, sinon davantage. La majeure partie du coton de rebut, qui généralement n'est même pas récolté, est encore un effet du parasitisme des Punaises rouges.

Enfin, Steyaert a récemment mis en évidence le parasitisme de *Nematospora, aux dépens du coton égrené:* examinant des balles de coton, en Angleterre, il remarqua la poussière intense qu'elles dégageaient lors du déballage. L'examen microscopique montra que les poussières étaient constituées non seulement par le cryptogame lui-même, mais par des fibres détruites à la suite de son attaque. Il s'avère donc que *Nematospora* continue son œuvre destructive *aux dépens du coton égrené.*

III. — **Moyens de lutte.**

Les moyens préconisés pour combattre les Dysdercus sont multiples. Si aucun d'eux n'est vraiment spécifique, certains ont cependant fourni des résultats décisifs.

Quelques auteurs n'ont d'espoir que dans la lutte biologique; plusieurs insectes, en effet, parasitent les Punaises rouges: des Réduviides: *Cosmolestes* sp., *Phonoctonus* sp., *Rhinocoris* sp.; des Tachinides: *Bosgosiella pomeroyi, Acaulona* sp.; des lépidoptères. On signale encore: *Epineura, Alophora* et *Catharosia*. Aux Antilles, le champignon cosmopolite *Sporotrichum globuliferum,* parasiterait également les punaises. Cependant aucun de ces agents n'a de valeur pratique, le nombre d'insectes qu'ils tuent étant insignifiant.

Comme nous l'avons signalé, les études écologiques ont été à peine entamées dans le domaine qui nous occupe; les constatations de Bebbington et de Steyaert y ont déjà apporté quelques éclaircissements; cependant, la résolution de ce problème s'avère des plus ardues, parce qu'il faudra étudier, à la fois, le cotonnier, l'insecte vecteur et le cryptogame, avec leurs réactions particulières sous l'influence des facteurs ambiants (sol, climat, etc.). C'est néanmoins dans cette voie que les plus grands espoirs sont permis.

Au Pérou, on a utilisé les eaux d'irrigation: en couvrant le sol d'une pellicule de limon, elles détruisent les œufs et les jeunes larves.

La lutte directe contre les Dysdercus fournit des résultats quelque peu contradictoires. Toutefois, l'utilisation d'appâts fut en général reconnue bonne et, après certaines expériences probantes, préconisée par les expérimentateurs de « l'Empire Cotton Growing Corporation ». Ces derniers ont cependant formulé des réserves lorsqu'ils découvrirent l'influence que peut exercer la nature du sol sur l'incidence de l'attaque (1).

Ghesquière avait déjà constaté cette dernière influence, à Nyangwe, en 1920: les cotonniers en terrains argileux perméables accusant 31,4% de dégâts, alors que les cultures en terres alluvionnaires noires comptaient 52,4% de dégâts.

L'utilisation d'émulsion savonneuse pour détruire les Dysdercus sur les tas de graines fournit de bons résultats en Afrique du Sud. Ce moyen de lutte pourrait très utilement être mis en application dans les usines d'égrenage du Congo Belge où les stocks de graines ne peuvent être détruits au fur et à mesure (2).

---

(1) Les plants croissant en sol de couleur foncée, montrèrent tout au long de la saison une supériorité constante (taille, floraison, capsulaison) sur les plants des sols légers. Le rendement final n'en fut pas moins égal pour les deux catégories qui avaient été fortement parasitées par les *Dysdercus*.

Le « staining » est plus violent dans les terres de couleur noire que dans les terres de couleur claire.

(2) La méthode suivante due à Parsons, F.-S., a permis de réduire le nombre de *Dysdercus* de 53,000 individus par acre à 2,000 en l'espace de vingt-cinq jours.

Les tas de graines (disposés dans les champs comme pièges, ou stockés à l'usine avant destruction) doivent être arrosés au moyen d'eau savonneuse (à ± 6

Les appâts consistent simplement en tas de graines mouillées (de préférence) dont les punaises sont très friandes. Ces tas de graines peuvent peser jusqu'à 3 kg.; ils sont ramassés et brûlés, ou immergés dans un liquide quelconque, dès qu'ils sont couverts d'insectes.

En utilisant l'émulsion savonneuse pour détruire les Dysdercus il n'est pas nécessaire de renouveler les tas de graines.

La propreté des plantations et des usines d'égrenage est à la base même d'une lutte efficace contre le parasite.

La sélection nous fournira peut-être des variétés moins susceptibles aux pourritures internes ou moins attractives pour les insectes vecteurs; sans doute sera-t-elle capable de fournir des variétés plus hâtives et moins luxuriantes. A ce sujet, notons que l'obtention de plants peu touffus, à appareil végétatif réduit, permettra de lutter dans une certaine mesure contre presque toutes les maladies cryptogamiques; à ce titre, elle mérite de retenir toute l'attention des sélectionneurs.

L'obtention d'une récolte hâtive n'est pas moins importante, car les variétés précoces arriveraient à mûrir partiellement leur seconde récolte avant la grande invasion des Dysdercus.

L'arrachage des plantes hôtes est un moyen de lutte qui a fourni, dans bien des cas, des résultats décisifs.

A St. Vincent, l'éradication des plantes que les Dysdercus parasitent au début de la saison a retardé l'apparition de ces derniers, au point qu'il fut possible de récolter un produit indemne; la destruction de 1.500 kapokiers, 11.500 thespesia et plusieurs milliers de jeunes arbres fit quasi disparaître les Punaises rouges. La destruction des baobabs amena un résultat semblable au Soudan.

L'abatage des kapokiers, des baobabs, etc... étant difficile, par suite du grand développement de ces arbres, on a procédé dans certaines colonies anglaises à leur aspersion au moyen de kérosène (pétrole lourd) après quoi on y mettait le feu; les fruits et débris étaient incinérés de la même façon, le sol étant stérélisé par la même occasion. Il est probable que cette mesure expéditive n'est applicable qu'en saison pluvieuse et en pays découvert, vu les risques d'incendie que pourrait entraîner l'incinération d'arbres comme les kapokiers s'ils sont situés dans des peuplements forestiers denses; aussi serait-elle souvent irréalisable au Congo Belge.

Par contre, l'abatage des kapokiers, avec l'aide des planteurs indigènes, est très réalisable. Nous avons pu l'expérimenter dans plusieurs régions différentes, et pour peu que l'on rétribue ce travail, nous sommes persuadé qu'il fournira des résultats probants.

à 7 p. m.) projetée avec force à l'aide d'une pompe (des jets d'eau pulvérisée sont moins efficaces). Cette émulsion provoque la mort de 80 p. c. d'insectes.

Cette savonnée serait particulièrement efficace si, au moment de l'emploi, on y ajoutait 1 p. m. de sulfate de nicotine.

Parallèlement à la destruction des arbres, il faudrait procéder à l'éradication des plantes hôtes herbacées qui fournissent aux punaises un refuge idéal au début de la saison des pluies. La destruction de la végétation herbacée, susceptible de fournir, à cette époque, une subsistance aux Dysdercus, est peut-être plus importante encore que la destruction des hôtes ligneux; elle est malheureusement moins réalisable.

Conjointement à ces mesures directes, d'autres moyens de lutte peuvent être mis en œuvre: ceux d'ordre cultural, parmi lesquels l'éloignement des cultures vivrières qui habituellement permettent aux Dysdercus de subsister à l'époque où les cotonniers n'ont pas encore formé de capsules.

Il nous semble que dans les conditions spéciales au Congo Belge, le ramassage des insectes doit être considéré comme un des moyens de lutte les mieux appropriés, surtout s'il est mis en pratique dès la fin de la période végétative du cotonnier et au début de la récolte; il y a lieu de préconiser ce procédé comme un des plus efficaces et des mieux adaptés à la mentalité de l'indigène.

Une judicieuse distribution de primes contribuerait grandement à l'extension de cette mesure; il importe d'ailleurs d'éduquer au plus tôt l'indigène en vue de la lutte contre insectes et maladies; il y a là un rôle éducatif à remplir sans atermoiement.

Une autre mesure très efficace consistera à arracher et brûler sur place les cotonniers, immédiatement après la récolte: le nombre d'insectes ainsi détruits est considérable.

***

Comme on a pu le voir, le problème est des plus complexes, nombreux subsistent les points obscurs; bien des résultats sont contradictoires; aucun moyen de lutte ne peut être considéré comme fournissant, dans tous les cas, des résultats définitifs, mais, devant l'étendue considérable des dégâts, il importe de poursuivre les études, de confronter les expériences, de multiplier les essais, bref, de mettre en œuvre tous les moyens de lutte préconisés. Nul doute que ces efforts conjugués n'arrivent à enrayer dans une large mesure ce que l'on peut considérer comme un des parasitismes les plus dangereux dont souffre la culture cotonnière au Congo Belge.

Résumé.

Au Congo Belge, le Dysdercus ou Punaise rouge exerce un double parasitisme aux dépens du cotonnier:

1° Parasitisme direct

Les piqûres des Punaises rouges entravent la croissance des jeunes pousses et des bourgeons et déterminent un important *shedding* des fleurs et capsules.

2° Parasitisme indirect

Les Dysdercus introduisent dans la capsule cotonnière divers cryptogames qui provoquent des altérations plus ou moins graves, depuis la simple coloration jaune de la fibre *(Stained cotton)* jusqu'à la décomposition totale de la capsule.

Les graines subissent un parasitisme analogue qui a pour conséquence de réduire dans de fortes proportions leur pouvoir germinatif.

Les dégâts causés par le Dysdercus sont généralement très importants et peuvent aller jusqu'à l'anéantissement de la récolte. Le danger réel que présentent les Punaises rouges provient des formes multiples de leur parasitisme ainsi que de leurs invasions massives, répétées presque chaque année.

Les principaux moyens de lutte que l'on peut utiliser contre les Dysdercus sont la destruction des plantes hôtes, l'incinération hâtive de cotonniers et la récolte directe de ces insectes. Enfin, l'étude écologique — qui s'avère très ardue — nous mettra, espérons-le, en possession de moyens de lutte plus efficaces.

Bibliographie.

BEBBINGTON, A. G., et ALLAN, W. : « The interrelationship of wild host plants and cotton with reference to variation in stainer population in Northem Rhodesia ». — (Emp. Cotton Growing Corp. IId conference on cotton growing problems, London, 1934).

BREDO, H.-J. : « La lutte biologique et son importance économique au Congo belge ». — *Bulletin Agricole du Congo Belge,* vol. XXV, n° 1, mars 1934.

BOWMAN, F. H. : « The structure of the cotton fibre » (1908). London.

BUTLER, E. J. : « Cotton diseases ». — *Empire Cotton Growing Rev.,* vol X, n° 2, avril 1933.

GHESQUIÈRE, J. : « Fausse anthracnose du coton provoquée par la piqûre du *Dysdercus* ». — *Bulletin Agricole du Congo Belge,* n° 4, vol. XII, décembre 1931.

GHESQUIÈRE, J. : « Principales maladies du coton au Kasai et au Sankuru ». — *Bulletin Agricole du Congo Belge,* vol. XIX, n° 4, décembre 1928.

GOLDING, F. D. : « Further surveys of insect and fungoid incidence on Improved Ishan and other cottons in Nigeria ». — *Ann. Bull. Agr. Dept. Nigeria,* 1929.

HARGREAVES, H. : « Climatic and soil factors in relation to prevalence and damage by insects ». — (E. C. G. C. IId conf. on cotton growing problems, London, 1934).

HANSFORD, C. G. : « Cotton diseases in Uganda 1926-1928 ». — *Emp. Cott. Grow. Rev., VI,* n^{os} 1, 2, 3, 1929.

HARLAND, S. C. : « Some notes on Moco cotton in Brazil ». — *Emp. Cotton Growing Rev.,* X, n° 2, avril 1933.

LEWIN, C. J. : « Cotton stainers ». — *Ann. Rpt. Dpt. of Agric. N. Rhod.,* 1932.

MAUBLANC, A. : « La stygmatomycose des graines du cotonnier. — *Coton et culture cotonnière,* vol. 8, fasc. 1, avril 1933.

MAYNÉ, R., et GHESQUIÈRE, J. : « Hémiptères nuisibles aux végétaux du Congo belge. — *Ann. de Gembloux,* janv. 1934.

MEHTA, D. H. : « Observations on the influence of temperature and humidity on the bionomics of *Dysdercus cingulatus* ». — *Bull. ent. res.,* XXI, 4, 1930.

MOORE, E. S.: « Internal Boll Disease of Cotton in South Africa ». — *Union of South Africa, Sci. Bull.*, nº 94, 1930.

MYERS, J. G.: « An entomological investigation in St. Vincent ». — *Trop. Agric.*, vol. XII, nº 6, juin 1935.

PARSONS, F. S.: « Investigations on insect pests of cotton. — (Empire Cotton Growing Corpor. IId conference on cotton growing problems, London, 1934).

PEARSON, E. O.: « Investigations on cotton stainers and internal boll disease ». — (Emp. Cotton Growing Corp. IId conference on cotton growing problems, London, 1934).

POMEROY, A. W. J.: « The relative importance of insect damage as a factor in inhibiting the production of cotton in Southern Nigeria ». — *E. C. G. R.*, janvier 1926, nº 1, vol. III.

POPE, J. B.: « El *Arrebiatado* del Algodon en Piura ». — *Est. exp. agri. bol.*, nº 3, décembre 1929, Lima.

POPE, J. B.: « Factores que determinan el control del *Arrebiatado* del Algodon en los valles de Lima, Huacho y Canete ». — *Vida agr.*, VII, 75, Lima, 1930.

SIMMONDS, H. W.: « Stained cotton and its causes ». — *Agr. Journ. Fiji*, vol. I, nº 1, 1928.

STANER, P.: « Les maladies du cotonnier dans l'Uélé ». — *Bulletin Agricole du Congo Belge*, vol. XX, nº 2, juin 1929.

STEYAERT, R.-L., et VRYDAGH, J.: « Etude sur une maladie grave du cotonnier provoquée par les piqûres d'*Helopeltis* ». — *Mémoire de l'Institut Royal Colonial Belge*, t. I, fasc. 7, 1932.

STEYAERT, R.-L.: « Observations sur la stygmatomycose des capsules du cotonnier au Congo belge ». — *Bulletin Agricole du Congo Belge*, nº 4, décembre 1934, vol. XXV.

TOWNSEND, C. H T.: « Insectes que atacan al Algodon y a la Cana de Azucar en el Peru ». — Bol. I, mayo 1928, Soc. nac. agr. Lima.

ULLYETT, G. C.: « The life history, bionomics and control of Cotton stainers in South Africa ». — *Union of South Africa, Sci. Bull.*, nº 94, 1930.

VAYSSIÈRE, P.: « Les insectes nuisibles au cotonnier dans les Colonies françaises ». — Paris, 1930.

VRYDAGH, J.: « Contribution à l'étude de la maladie des chancres des tiges du cotonnier causée par *Helopeltis* Bergrothi ». — *Bulletin Agricole du Congo Belge*, XXVII, nº 1, mars 1936.

WHITFIELD, F. G. S.: « The bionomics and control of *Dysdercus* in the Sudan ». — *Bull. ent. res.*, XXIV, 2, 1933.

WILLIAMS, C. B.: « Field studies on the relation of insect pests to climatic conditions, with special reference te cotton ». — (E. C. G. C. IId conference on cotton growing problems, London, 1934).

WILLIAMS, C. B.: « The cotton stainer problem ». — *Emp. Cotton Growing Rev.*, Apr. 1934, vol. XI, nº 2.

Tropical Agriculture, vol. XIII, nº 4, avril 1936, Trinidad.

Crops and Markets, S. Afr., janvier 1934.

Report of the fourth Imperial Entomological Conference, London, 1935.

Empire Cotton Growing Corporation:

Reports received from experiment stations 1926-27 to 1934-35, contenant notamment les travaux de:

BEBBINGTON, A. G., and ALLAN, W.;

DUCKER, H. C., MILLER and HOYLE;

NYE, G. W.;

PARSONS, F. S.;

PEARSON, E. O.;

PEAT, J. E.

Contribution à l'étude des ricins du Congo Belge

par L. TIHON,
Ingénieur A. I. Gx.,
Directeur honoraire du Laboratoire de Chimie de Léopoldville.

Le ricin (castor oil, en anglais), originaire des Indes selon les uns, d'Afrique selon d'autres, appartient à la famille des Euphorbiacées, qui renferme d'ailleurs un certain nombre de représentants fournissant des produits des plus utiles et dont on ne conçoit plus guère qu'on puisse se passer dans les conditions actuelles (hévéa, manioc, etc.).

Le ricin existe dans la plupart des pays chauds : Asie, Amérique, Afrique. Il s'y rencontre à l'état sauvage, subspontané et cultivé. Sa culture se fait principalement aux Indes, dans certains pays d'Amérique : Argentine, Venezuela, Brésil ; dans les possessions françaises d'Afrique : Maroc, Tunisie, Algérie, Afrique occidentale, Madagascar ; en Mandchourie, Chine, etc. Dans la région méditerranéenne d'Europe, il est cultivé en vue de la fabrication d'huile à usage pharmaceutique (Italie). Dans les pays situés plus au Nord, il est utilisé comme plante d'ornement et aurait, d'après une croyance populaire, la propriété d'éloigner les mouches et insectes.

Le ricin se présente en un certain nombre de variétés, elles-mêmes subdivisées en formes, Muller distingue 16 variétés et Pax et Hoffmann dans le pflanzenreich (1919) donnent une clé des variétés et formes du *Ricinus communis*.

Au point de vue agricole cependant, cela ne présente pas grand intérêt et l'on classe généralement les ricins en ricins à grosses graines et ricins à petites graines. Dans ces deux groupes, des variations existent qui se rapportent à leur précocité, à la forme, l'aspect, la déhiscence ou non des capsules qui sont chargées ou non d'aiguillons, à l'aspect et à la coloration variable des tiges et des feuilles : vert, glauque, pourpre, violacé. Quant aux graines, en dehors de leurs dimensions, on observe des différences de coloration et d'aspect extérieur, la couleur est blanc grisâtre, brune ou noire; l'aspect peut être uniforme, strié, tacheté, marbré, etc.

Les graines sont ovales, quelque peu aplaties, parcheminées, généralement brillantes, l'une des extrémités présente un renflement ou caroncule plus ou moins prononcé, l'enveloppe externe est plus ou moins épaisse et une mince pellicule blanchâtre recouvre l'albumen gorgé d'huile.

La richesse en huile varie selon les variétés, de même que suivant le climat inhérent à la station de culture elle-même. Dubard et Eberhardt indiquent pour le ricin sanguin, cultivé dans le sud des Etats-Unis, 46-47 p. c. d'huile, alors que dans les régions tropicales, cette teneur dépasse 50 p.c. et atteint 60 p. c. et davantage dans des conditions très favorables: il n'est peut-être pas inutile de remarquer qu'il s'agit d'huile par rapport aux amandes (graines dépourvues du derme).

La fécondation chez les ricins est souvent croisée, ce qui est dû à la disposition des fleurs sur la hampe florale; les fleurs femelles se trouvent à la partie supérieure de la grappe et au-dessus des fleurs mâles; la maturité de ces fleurs n'a pas toujours lieu en même temps et dès lors, le vent intervient souvent pour la fécondation.

En culture, le ricin est souvent traité comme plante annuelle ou bisannuelle et atteint dans ces conditions de 1 à 3 mètres de hauteur; vivace, il arrive à 10 mètres et davantage.

Sol. — Le ricin s'enracine profondément et peut être cultivé avec d'autres plantes, arachides, sésame, etc.; il constitue cependant une plantation épuisante, ainsi qu'on peut le voir, d'après l'analyse des cendres selon Semler:

Acide phosphorique	38.65 %
Potasse	28.52 %
Chaux	11.31 %
Soude	8.75 %
Magnésie	7.33 %

Il demandera donc pour sa culture un terrain profond, fertile, propre, bien ameubli; il poussera davantage dans les sols d'alluvions des vallées, le long des rivières, à proximité des cases indigènes; les terrains trop humides ou marécageux, de même que les sols trop pauvres, ou trop argileux, ne lui conviennent guère. Sa culture ne pourra se répéter sur le même terrain plusieurs années consécutivement, à moins que d'y apporter des fumures ou engrais appropriés.

Semis. Culture. — Le semis se fait à la volée, mais le plus ordinairement en lignes ou en poquets, les graines sont recouvertes de 4 à 5 cm. de terre. Une semaine environ après le semis, la levée s'opère, un binage est donné et lorsque les plants ont atteint 20 cm. environ, on procède au démariage de façon à ne laisser que le plant le plus vigoureux; un ou deux binages ou sarclages sont encore donnés et le ricin, qui est de croissance rapide, couvrira rapidement le

sol, empêchant la venue et la propagation des mauvaises herbes. Dans certaines régions, on étête le ricin lorsqu'il atteint un mètre de hauteur; cette opération, outre qu'elle provoque la naissance de branches secondaires fructifères, a aussi pour effet de faciliter la cueillette des capsules. L'écartement à laisser entre les lignes, poquets ou plants, varie nécessairement avec l'ampleur de la végétation que peut atteindre la variété cultivée, de même qu'avec la fertilité du terrain : un écartement de 1.70 à 2 m. entre lignes et 0.75 entre les plants est une moyenne normale pour la culture annuelle. La floraison a lieu environ 4 mois après le semis, pour les variétés hâtives, 5 à 7 mois pour les variétés tardives; la récolte des capsules se fait deux mois environ après. Comme le ricin demande, jusqu'à maturité de ses graines, un climat humide, on s'arrangera pour faire coïncider la récolte avec la fin de la saison des pluies; une légère période de sécheresse lors de la cueillette des capsules rendra cette opération plus facile.

La maturité des capsules étant échelonnée, leur cueillette se prolongera durant quelques semaines, surtout s'il s'agit de variétés à capsules déhiscentes; dans ce cas, on n'attendra pas la maturité complète, sinon on s'exposerait à perdre une bonne quantité de graines.

Les capsules, ordinairement enlevées à la main, sont mises en tas durant quelques jours, pendant lesquels elles seront remuées; après ce laps de temps, elles seront étalées au soleil et leur déhiscence se fera aisément. On conçoit dès lors que la culture extensive de ce ricin ne peut guère être conseillée, en raison des frais élevés de la cueillette : celle-ci pourrait cependant être faite par les femmes et les enfants. En ce qui concerne les variétés à capsules indéhiscentes, la récolte peut se faire plus rapidement et en une fois, le risque de perte de graines étant fortement réduit. Les capsules seront alors mises en tas plus ou moins élevés, parfois recouverts d'un paillis : une légère fermentation ne tardera pas à se produire avec échauffement de la masse. Après quelques jours, le tas sera ouvert, les capsules étalées durant quelques jours au soleil et les graines obtenues par battage.

Rendements.

Les rendements sont excessivement variables et dépendent en grande partie des conditions de culture et de la variété utilisée. On a constaté que les plants isolés ou en petits groupes accusent des rendements supérieurs à ceux mis en culture régulière (jusqu'à 9 kg. aux Indes). Pour la circonscription de Kaolack au Sénégal, le *Bulletin des Matières Grasses de Marseille* 1930 donne comme rendement, en 1929-1930, 450 à 500 kg. à l'hectare. En Algérie, on a enregistré 1,000 à 1,500 kg., et dans les terres alluvionnaires jusqu'à 4,000 et 4,500 kg.

En Indochine, le rendement atteint, pour les terres bien conditionnées, 1,500 kg. Ailleurs, il peut tomber à 300 kg.

Aux Indes Anglaises (pays le plus grand exportateur), le ricin est rarement cultivé en culture pure, mais souvent en mélange avec des patates douces, céréales ou quelques légumineuses ; on le rencontre souvent en bordure des champs de coton, de canne. La graine la plus estimée par les huileries est la petite graine désignée sous le nom de « Bombay ». Le rendement varie de 250 kg. pour la culture en mélange à 500 à 900 en culture pure.

D'après le *Bulletin of the Imperial Institute* 1930, n° 1, de petites expériences ont donné les rendements suivants : Ceylan 800 à 1,200 lb. par acre ; Nouvelle-Galles du Sud, 800 lb. ; Queensland, 1,100 à 1,600 lb.

En Rhodésie, on trouve 800 lb. ; en Egypte, 1,000 lb. la première année et 3,000 lb. pour chacune des quatre années suivantes.

Aux Etats-Unis, on peut tabler sur un rendement de 900 à 1,350 lb. par acre. Tous ces chiffres exprimés en lb. par acre sont sensiblement les rendements par hectare.

***

Utilisation du ricin. — Nous avons déjà signalé l'usage du feuillage du ricin pour l'alimentation du bétail, ainsi que pour l'élevage d'un Bombyx en vue de la production de la soie.

En dehors de l'huile, la graine de ricin renferme encore d'autres substances dont une phytotoxine : la ricine, présentant des propriétés toxiques pour l'homme et les animaux supérieurs. L'ingestion de graines de ricin a produit déjà des accidents graves, même mortels, tant chez les hommes que chez les animaux. Notons, en passant, que dans certaines régions du Congo, les indigènes utilisent la graine de ricin comme purgatif à la dose de deux ou trois graines, qu'ils mélangent avec des arachides pour atténuer le goût désagréable des premières.

Cette ricine peut être extraite au moyen d'une solution salée ordinaire à 10 p. c. suivie de pression et précipitation au moyen du sulfate d'ammoniaque.

Comme la ricine ne dialyse pas, on met à profit cette propriété, pour extraire du précipité obtenu une ricine beaucoup plus pure et, partant, plus toxique.

La graine de ricin contient encore une diastase qui a la propriété d'hydrolyser les corps gras et de permettre dès lors la séparation des constituants : glycérine et acides gras. Cette propriété de la graine de ricin a été exploitée industriellement en vue de la fabrication de glycérine dite « de fermentation », dénomination peu propre, attendu que la glycérine de fermentation se produisait pendant la guerre par fermentation, au moyen de levure, dans des conditions de milieu parti-

culières. L'huile de ricin a été utilisée en médecine depuis les temps les plus reculés; à l'heure actuelle, elle est quelque peu détrônée par les huiles de vaseline. Elle n'est pas comestible; notons cependant que les Chinois l'utilisent, après traitement, au moyen d'alun. Mélangée à de la chaux, elle servirait en Malaisie à calfater les barques, et comme ciment pour le revêtement des maisons.

Dans l'industrie, l'huile de ricin est largement employée en tannerie pour le tannage des peaux brutes; en mégisserie pour assouplir les cuirs; en teinturerie, où elle donne de la solidité et du brillant, elle sert de mordant pour l'impression sur étoffes de coton.

En savonnerie, elle donne des savons transparents très appréciés; elle sert en parfumerie, dans l'industrie des simili-cuirs, du celluloïd, des factices pour caoutchouc. En peinture, elle est utilisée pour la fabrication des vernis à la nitrocellulose et acétocellulose après soufflage. L'huile de ricin entre dans la composition de certains isolants pour câbles; c'est ainsi que la Western Electric Company de New-York emploie, pour ses propres travaux seulement, 30,000 gallons d'huile de ricin. Comme lubrifiant, l'huile de ricin possède de sérieux avantages sur toutes les autres huiles végétales et concurrence les huiles minérales. Elle est utilisée surtout dans l'aviation et la marine et pourrait servir dans les services automobiles et dans la grosse mécanique. Elle est d'un poids spécifique élevé, d'une forte viscosité qu'elle conserve à des températures élevées. Elle convient donc parfaitement pour le graissage des organes travaillant à grande vitesse (aviation) et chauffant (marine), de même que pour les paliers lourdement chargés: essieux de locomotives, wagons, surtout si elle n'est pas exposée à la chaleur et à l'air (rancissement). Elle n'est pas soluble dans l'essence et n'encrasse pas les cylindres, laissant peu de résidu à la combustion.

Elle est employée, après traitement, pour améliorer le pouvoir lubrifiant des huiles minérales et fabriquer des graisses consistantes (floricine). Douée d'un pouvoir calorifique élevé (9,000 calories), elle peut servir de combustible et même de carburant dans les moteurs genre Diesel.

Dans les Charentes, d'après Fritsch, elle sert à fabriquer l'arome de cognac qui est donné par les produits de sa distillation: l'œnanthol et l'acide œnanthique. Elle est peu utilisée pour l'éclairage, bien qu'elle donne une flamme blanche éclairante.

Tourteau. — Le résidu de l'extraction de l'huile est encore plus toxique que la graine entière, et dès lors, il ne pourra entrer dans l'alimentation du bétail. On a bien cherché, soit à éliminer la ricine au moyen d'eau salée à 10 p. c., soit à la détruire par un chauffage à la vapeur d'eau ou une légère torréfaction, il n'en reste pas moins certain qu'il y a réel danger à voir donner ce tourteau au bétail; aussi ne sera-t-il utilisé que comme engrais. Aux envi-

rons de Marseille, qui constitue le principal centre de trituration des graines de ricin, les tourteaux trouvent une utilisation importante en horticulture; tous les tourteaux produits sont utilisés à cette fin. Le tourteau de ricin est un engrais chaud; il contient, d'après Amman (Bulletin Ag. Econ. A. O. F. 1926) :

Acide phosphorique	1.62 %
Azote	3.67 %
Potasse	1.12 %
Chaux	0.8 %

Aux Indes Anglaises, le tourteau est aussi utilisé comme engrais pour le ricin lui-même ou d'autres plantes de grande culture. Dans certaines villes des Indes, il est converti en gaz.

Extraction de l'huile. — Nous ne dirons que quelques mots de cette extraction de l'huile de ricin, qui se pratique surtout à Marseille et à Hull. Pour l'huile pharmaceutique, la pression se fait à froid à partir de graines choisies, nettoyées et décortiquées. Cette pression à froid est suivie d'une pression à chaud et l'huile obtenue sert pour l'industrie; le résidu est souvent traité au moyen de dissolvant: l'huile obtenue dans ces conditions est colorée, très acide et serait utilisée en savonnerie. Actuellement, toutes ces opérations sont remplacées par une seule dans la nouvelle presse à torsion qui chauffe, broie et presse automatiquement. Cette machine, utilisée aux Etats-Unis, permet, par son haut rendement, d'abaisser sensiblement le prix de revient de l'huile. Ce sont des presses de ce genre qu'il conviendrait d'adopter pour la Colonie, le jour où l'on produira l'huile de ricin, ce qui serait avantageux, par suite de l'économie de frais de transport et l'utilisation possible des tourteaux comme engrais pour le ricin lui-même ou d'autres plantes; quant à l'huile, elle trouverait utilisation sur place (aviation, chemin de fer, marine), Le restant pourrait être exporté.

Le raffinage de l'huile se fait par chauffage avec de l'eau ou préférablement au moyen de vapeur vive pour coaguler et précipiter les matières albuminoïdes en suspension; l'élimination de l'eau peut alors se faire par chauffage à la pression atmosphérique ou sous pression réduite. Le blanchiment, lorsqu'il est nécessaire, se fait au moyen de terre à foulon ou de noir animal, et la neutralisation au moyen de soude.

Sur le marché anglais, les huiles de ricin sont désignées nominativement: pharmaceutique, première pression et deuxième pression; aux Etats-Unis, on désigne sous le n° 1 l'huile pressée à froid, pauvre en acidité, brillante et peu colorée; le n° 3 est de couleur variant du jaune brun au brun foncé; il n'y a pas de désignation pour le n° 2.

L'huile de ricin convenablement raffinée se conserve très bien et, après quatre ans, Lewkowitsch a trouvé une augmentation de 1 p. c. seulement d'acidité.

*

Au Congo Belge, le ricin se rencontre un peu partout, à l'état sauvage ou subspontané ; il ne fait, je pense, l'objet d'aucune culture régulière. Il existe par pieds isolés, aux abords des villages, des cases indigènes, en bordure des champs, le long des rivières, etc.

Des champs de culture et d'essais ont été, dans les derniers temps, aménagés dans les territoires du Mayumbe, de Manianga, de Madimba. Chez les Batshoke, on le voit dans tous les villages, où il est traité comme plante annuelle. Le semis se fait au début de la saison des pluies et en poquets, distants d'environ 75 cm. ; deux ou trois sarclages sont donnés.

La récolte se fait par arrachage des plantes, peu avant la maturité des capsules. Les pieds sont exposés sur le sol au soleil pendant quelques jours, et les capsules enlevées. Les Batshoke font éclater les capsules au feu. Chez ces indigènes, l'huile est extraite du ricin; ils s'en servent pour s'enduire le corps, souvent mélangée à du tukula. Le ricin porte le nom vernaculaire Didiatondo. L'huile se prépare de cette façon : après enlèvement des téguments, les amandes sont mises dans une casserole indigène avec ou sans eau, le tout porté au feu et l'huile recueillie au fur et à mesure qu'elle se dégage ; le résidu est jeté sans avoir subi de pression.

Dans beaucoup de régions du Bas-Congo, le ricin porte le nom de « Mpuluka » ou « Mvouluka », nom donné aussi au pulghère.

Dans le territoire des Babembe, le ricin porte le nom de « Mahakia » en kibembe, et « Matondo » en kiswahili ; l'arbre atteint de 5 à 10 mètres de haut ; il est assez répandu dans le territoire. On trouve des arbres, quoique en nombre peu élevé, à proximité des villages. L'indigène plante le ricin uniquement pour l'ombre que lui procure son épais feuillage et, lors de déplacement de village, il n'omettra jamais d'emporter quelques graines, afin de posséder, en peu de temps, des coins ombragés. Anciennement, l'indigène utilisait l'huile de ricin pour s'enduire le corps ; cet usage tend à disparaître.

Dans le territoire des Bafulero, le ricin est désigné sous le nom de « Amagaja ». Le ricin y serait une plante vigoureuse atteignant 3 mètres de hauteur; il se rencontrerait surtout entre 1.000 et 1,500 m. d'altitude où il serait d'ailleurs plus productif et plus vigoureux.

Dans le territoire des Banya-Bongo, le ricin porte le nom de « Ntondo » en kiswashili et « Magacha » en kinya-bongo.

Dans la région de l'Urundi, le ricin se rencontre un peu partout, c'est l' « Iriwonowono » des indigènes. Les populations pauvres de cette région utilisent l'huile de ricin, à défaut de beurre, pour s'enduire le corps; les femmes y ajoutent de la terre rouge et s'en servent comme cosmétique. La préparation de l'huile se fait de la façon suivante : la graine est réduite sur la pierre en une masse pâteuse qui est ensuite projetée dans de l'eau bouillante; l'huile surnageante est recueillie. Au Ruanda, le ricin existe également à l'état subspontané.

Au point de vue économique, le produit intéressant est, sans conteste, la graine donnant une huile utilisée de plus en plus largement. Comme utilisation accessoire du ricin, nous pouvons signaler qu'aux Indes le feuillage sert pour la nourriture du bétail; il aurait la propriété de favoriser la sécrétion lactée. En Egypte, Palestine, Assam, la plante de ricin sert également pour l'élevage d'un bombyx élevé en vue de la production de la soie.

Koenig donne, pour la composition de la graine de ricin, les chiffres:

	Amandes	Téguments	Graines entières
Eau	6.46 %	6.46 %	6.46 %
Matières grasses	66.03 %	3.22 %	51.35 %
Matières azotées	19 24 %	5.79 %	15.30 %
Hydrate de carbone	2.91 %	9.15 %	5 07 %
Cellulose	2.47 %	71.10 %	18 51 %
Cendres	2 87 %	4.28 %	3.01 %

Ces chiffres ne sont évidemment que relatifs et dépendent beaucoup des variétés et des terrains dans lesquels le ricin a poussé.

La documentation que nous possédons sur les ricins du Congo est minime (1); nous lisons cependant dans le « Bulletin Agricole du Congo Belge » de juin 1911, qu'une culture de ricin a été entreprise à la station agricole de Kalamu (Boma) et que les graines ont été soumises à des experts. Le Gouvernement a reçu les trois rapports suivants:

1° Cette graine nous semble être de belle qualité, mais pour être utilisable elle doit être décortiquée au lieu d'origine;

2° Les graines de ricin de Kalamu vaudraient aujourd'hui environ fr. 31 25 par 100 kilos Cif Anvers avec maximum de 3 % de corps étrangers. La valeur de cette graine est soumise à des fluctuations fréquentes et le prix ci-dessus représente plus que la moyenne (19 juillet 1910);

3° Voici le résultat du dosage d'huile de ricin:

Graines brutes avec écorce	28.60 %
Graines décortiquées	50.17 %

Cette graine peut donc être classée parmi les meilleures, puisque les auteurs considèrent qu'une teneur en huile de 40 à 46 % est très satisfaisante.

Si la graine était plus grosse, le rendement serait excellent. Il y aurait lieu d'améliorer la culture pour obtenir une graine normale. La valeur des graines de ricin est généralement de 30 à 40 francs les 100 kg. (20 juin 1910).

En vue de compléter notre documentation sur les oléagineux, j'ai demandé l'envoi au Laboratoire de Chimie de Léopoldville de graines de ricin récoltées dans différentes régions du Congo Belge. Les résultats obtenus lors de nos premiers examens, en 1935, sont consignés dans le tableau suivant:

(1) La Direction Générale de l'Agriculture du Ministère des Colonies a publié un tract sur le Ricin.

Données biométriques et chimiques des ricins récoltés au Congo Belge.

Désignation et provenances	CAPSULES			Poids 100 graines	GRAINES							
	Poids 100 caps. grs.	Coques %	Poids graines %		Tégument %	Amandes %	Longueur en mm.	Largeur en mm.	Epaisseur en mm.	Eau %	Huile %	Huile M.S. %
Territoires :												
1 — de l'Inkisi, Chefferie Kinfumba Indigène	51.1	29.55	70.45	12.5	35	65	6.8 à 10.8	5 à 6.6	3.8 à 4.9	8.46	44.75	48.88
2. — du Mayumbe Tshela Sélectionné Cuba	140.16	47.22	52.78	26.5	37	63	12.1 à 15.5	7.7 à 10.8	5.3 à 7.3	9.60	32.54	35.99
3. — » Indigène	52.5	41.91	58.09	11	34	66	8.2 à 10.7	4.5 à 5.6	3.6 à 4.3	6.40	41.90	43.80
4. — de la Kamsha-Lubue Subspontané	55.33	40.07	59.93	11.5	30.95	69.05	8 à 10.9	5.4 à 6.2	3.4 à 6.2	6.80	44.40	47.63
5 — du Bas-Fleuve — Chefferie Benza Vangi	68	46.38	53.42	12.5	32	68	8.8 à 10.7	5.1 à 6.5	3.8 à 4.9	7.50	45.39	49.07
6. — des Manianga planté chez les indigènes	—	—	—	12.83	27.28	72.72	8.6 à 11.5	4.9 à 6.4	4 à 4.9	6.80	45.68	49.01
7. — des Cataractes indigène	—	—	—	13.65	29.97	70.03	8.4 à 10.5	5.4 à 6.9	4.2 à 4.6	7.29	48.23	52.02
8. — » indigène du Kwango var A	—	—	—	15.25	33.01	66.99	8 à 11.4	5.5 à 6.7	4.1 à 4.9	8	45.15	49.07
9. — » » var B	—	—	—	11.66	37.83	62.17	7.5 à 10.7	4.6 à 5.7	3.2 à 4.5	7.55	37.73	40.81
10. — » » Thysville	—	—	—	13.66	34.21	65.79	8.6 à 12.6	5.5 à 7.1	4 à 5.1	7.55	45.23	48.92
11. — » » du Mayumbe	—	—	—	11.33	34.52	65.48	8.9 à 10.8	5.8 à 6.8	3.7 à 5	7.60	44.02	47.66
12. — » Originaire de Cuba	—	—	—	83 33	24.21	75.79	14 à 18.8	10 à 14.2	5.5 à 8.1	9.55	49.08	54.26
13. — » » Luvituku	—	—	—	47.58	25.92	74.08	13 à 17.6	8.9 à 11	6.2 à 7	10.2	45.44	50.60
14. — des Bafulero (Uvira) village Kabunenge	—	—	—	57	25.74	74.26	12.1 à 24.2	7.3 à 12.8	5.4 à 7.6	8.60	47.21	51.65
15. — des Babembe grosses graines Poste de Fizi	—	—	—	68.33	33.66	66 34	18.5 à 22.2	11 à 13.7	7.1 à 7.8	3.70	41.88	45.86
16. — » petites graines »	—	—	—	19.66	33.07	66.93	10.2 à 16.2	6.1 à 8.7	4.8 à 5.5	8.50	44.39	48.51
17. — des Banya-Bongo, Chefferie Kabare	—	—	—	22	30.31	69.69	8.3 à 14.7	5.3 à 8.3	4.2 à 5.6	8.35	46.48	50.71
18. — de Kabambare, Chefferie Kagulu	—	—	—	35.66	27.11	72.89	9.1 à 15.9	6.2 à 9.8	4.6 à 6.3	7.40	45.15	48.75
19. — des Bahutu, Dt du Kivu, Prov. Costermansville, Bihoro murefu				50	28.67	71.33	16 à 21.5	8.8 à 11.2	5.7 à 7.7	7.40	47.41	51.19
20. — » » » » » Bihoro				58	25.81	74.19	11.4 à 15 6	8 à 11.8	5 5 à 7.9	7.50	50.11	54.17
21. — » » » » » Bihoro neupe				57.35	25.85	74.15	15.3 à 18.3	9.1 à 11.1	5.8 à 6.3	8.40	43.56	47.55
22. — » » » » » Bihoro wiagura				57.66	24.28	75.72	13.6 à 15.7	10.3 à 12.3	6.1 à 7.4	7.60	49.54	53.61
23. — » » » » » Nyarunwe				15.33	28.57	71.43	8.5 à 14	5.7 à 8	4.4 à 5.7	7.80	46.22	50.13

L'examen du tableau montre ce qui suit :

Proportions de graines. — La proportion de graines par rapport aux capsules a varié dans nos échantillons de 52.78 à 70.45 p. c. ; il semble que les capsules plus petites accusent un pourcentage d'amandes plus élevé que les grosses.

Poids des graines. — D'une façon générale, les ricins examinés jusqu'à présent sont à graines petites, le poids de 100 graines oscille entre 11 et 83.33 grammes. Nous donnons ci-après quelques chiffres relevés dans d'autres contrées.

Colonies Portugaises	10 à 10.27 gr. (de Mello Geraldes)
Petites graines de Madagascar	17.5 (Jumelle).
Petites graines des Indes	25 »
Sénégal et Soudan	50 »
Brésil	80 à 118 »
Indochine	29 à 31 (Prudhomme).
Indes Anglaises	17.1 à 50.3 »
Cochinchine	33.07 (Labor. Saïgon).

De leur côté, Dubard et Erberhardt donnent, pour cinq races de ricin qu'ils ont cultivées, les chiffres de 15 à 75 gr.

Pourcentage d'amandes. — Nos échantillons accusent 62.17 à 75.79 p. c. d'amandes. Pour Jumelle, le pourcentage varie entre 70 et 74 p. c. Prudhomme donne 62.8 à 80 p. c. Lewkowitsch, 80 p. c. Dubard et Erberhardt, 68 à 78 p. c. Pour le Sénégal, nous trouvons 71.5 à 74.35 p. c. (Bulletin des Matières Grasses, Marseille).

Pour l'Indochine, Prudhomme (Agron. Col. 1918) renseigne 74.8 à 78.1 p. c., pour les Indes Anglaises 68.93 à 78 p. c. Le Laboratoire de Saïgon donne pour la Cochinchine 73.06 p. c. Pour les Colonies Portugaises de Mello, Geraldes a trouvé 62.9 à 80.8 p. c.

Dimensions. — Nos échantillons accusent les chiffres suivants : longueur 6.8 à 24.2 mm., largeur 4.5 à 14.2 mm., épaisseur 3.2 à 8.1 mm. Les ricins des Colonies Portugaises ont donné : longueur 8 à 29 mm., largeur 5 à 17 mm., épaisseur 4 à 10 mm. (de Mello Geraldes).

Pourcentage d'huile. — Nous avons trouvé, pour les ricins du Congo, 32.54 à 50.11 p. c. d'huile sur graines telles quelles, et 35.99 à 54.26 p. c. par rapport à la matière sèche, soit *une moyenne pour 23 échantillons de 44.84 et 48.68 p. c.*

A titre comparatif, nous signalerons les résultats obtenus par différents auteurs à partir de ricins récoltés dans d'autres pays ; notons cependant que ces chiffres se rapportent à des ricins tels quels et que les teneurs indiquées ne tiennent pas compte du degré d'humidité des graines.

Lewkowitsch donne comme teneur en huile des graines 46 à 54 p. c. ; Shrader, pour des ricins importés des Indes, Chine et Indes Occidentales, 38.39 à 55.55 p. c., avec une richesse moyenne de 48.75 p. c. pour 37 échantillons ; pour des ricins cultivés aux Etats-Unis, 42,13 à 58.57 p. c., avec une moyenne de 48.16 p. c. pour 50 échantillons.

Ricins du Congo.

ECHANTILLON 1. — Graine petite, ovoïde, à fond brun noirâtre, nombreuses marbrures gris brunâtre, caroncule petite.

ECHANTILLON 2. — Graine grosse, ovoïde, à fond brun, marbrures grisâtres, caroncule très développée.

ECHANTILLON 3. — Graine petite, ovoïde, deux fois plus longue que large, fond peu visible variant du brun au brun noirâtre, marbrures et mouchetures gris brun, caroncule assez développée.

ECHANTILLON 4. — Graine petite, de coloration générale brune, fond brun plus ou moins foncé, marbrures gris brun, caroncule moyenne.

ECHANTILLON 5. — Graine petite, de coloration gris brunâtre, fond brun, marbrures gris brun, caroncule assez développée.

ECHANTILLON 6. — Graine petite, de coloration brun foncé, fond brun foncé, marbrures et mouchetures grisâtres, caroncule assez développée.

ECHANTILLON 7. — Graine petite, coloration générale brun, fond brun foncé, marbrures brunâtres, caroncule petite.

ECHANTILLON 8. — Graine moyenne, coloration générale brun clair, fond brun, marbrures brun clair, caroncule assez développée.

ECHANTILLON 9. — Graine petite, coloration brun noirâtre, fond brun foncé peu visible, mélange hétérogène de brun clair à brun plus ou moins foncé, caroncule assez développée.

ECHANTILLON 10. — Graine petite, coloration générale brun clair à fond brun foncé, fond brun foncé, caroncule bien développée.

ECHANTILLON 11. — Idem.

ECHANTILLON 12. — Grosse graine, peu ovoïde, de coloration brune quelque peu rougeâtre, mouchetures et marbrures brun clair, caroncule très développée.

ECHANTILLON 13. — Graine grosse, plus ovoïde que la précédente, de coloration générale grisâtre, fond brun à brun foncé, marbrures grisâtres, caroncule très développée.

ECHANTILLON 14. — Grosse graine, à fond brun très foncé, peu de marbrures mais nombreuses mouchetures grisâtres, caroncule très développée.

ECHANTILLON 15. — Grosse graine, à fond noirâtre, peu de marbrures mais mouchetures blanchâtres, caroncule très développée.

ECHANTILLON 16. — Graine assez allongée, de coloration variant du brun uniforme au brun foncé. Un certain nombre de graines de coloration uniforme brune, même noire, sans marbrures, d'autres à marbrures grisâtres, caroncule très développée.

ECHANTILLON 17. — Graine de bonne grosseur, coloration générale brune, fond brun foncé, quelques graines n'ont que des mouchetures, d'autres des marbrures grisâtres, caroncule moyenne.

ECHANTILLON 18. — Graines de grosseur moyenne, à fond brun noirâtre, coloration générale brune, quelques graines plus foncées, caroncule peu développée par rapport à la grosseur des graines.

ECHANTILLON 19. — Graines allongées, coloration brun sale, fond brun très foncé, peu visible, mouchetures et marbrures brun clair, caroncule proéminente très développée.

ECHANTILLON 20. — Graine grosse, arrondie, fond brun très foncé peu visible sur certaines graines, marbrures et mouchetures grisâtres, caroncule très développée.

ECHANTILLON 21. — Graine grosse, brun grisâtre, teinte uniforme sans marbrures ni mouchetures, caroncule prononcée.

ECHANTILLON 22. — Graine grosse, noir uniforme, quelque peu arrondie, caroncule très développée.

ECHANTILLON 23. — Graine petite, coloration brun grisâtre, fond brun foncé, marbrures grisâtres ou brunâtres, caroncule peu développée.

Le « Bulletin of the Imperial Institute », 1930, n° 1, duquel j'extrais ces renseignements, donne encore pour des ricins provenant de certaines parties de l'Empire les chiffres suivants :

Uganda	48 à 50.8 %
Soudan	41 à 48.7 %
Rhodésie	39.6 à 52.2 %
Fiji	47.4 à 49.6 %

Rigotard, pour les ricins de l'Afrique Occidentale, donne 41.7 à 54.6 p. c., et pour ceux des Indes 42.4 à 46.8 p. c.

Prudhomme, dans l' « Agronomie Coloniale » de 1918, donne pour quatre échantillons de ricin d'Indochine 49.4 à 51.1 p. c. d'huile pour des graines contenant de 4.85 à 5.37 p. c. d'eau ; pour huit échantillons des Indes Anglaises, il donne 42.20 à 52.30 p. c. d'huile avec des teneurs en eau de 3.5 à 4.53 p. c. En Cochinchine, des analyses du Laboratoire de Saïgon renseignent la teneur de 48.52 p. c.

D'autre part, le « Bulletin des Matières Grasses de Marseille » signale pour du ricin récolté à Kayes 45.70 p. c. Le ricin sanguin (Ricin de Vérone) a fourni à Prudhomme 46.98 p. c. d'huile, avec une teneur en eau de 9.23 p. c.

Des graines du Bas-Togo et de Madagascar ont donné au Service de l'Aéronautique de Marseille les teneurs respectives de 45.8 et 42.5 p. c. d'huile pour des humidités de 7.18 et 7.26 p. c.

Les ricins des Colonies Portugaises ont fourni, d'après de Mello Geraldes, 39.94 à 51.12 p. c. d'huile sur matière sèche.

Conclusions.

1° Les ricins que nous avons examinés sont à graines petites dans la majorité des cas.

2° Les variations dans les dimensions portent davantage sur la longueur, l'épaisseur étant la moins affectée.

3° Il n'y a pas de relation proportionnelle bien nette entre la grosseur, le poids, la teneur en amandes et la richesse en huile des graines que nous avons étudiées.

4° Les petites graines sont, d'une façon générale, à texture plus compacte que les grosses, et à volume égal, elles sont d'un poids supérieur.

5° Les ricins étudiés ont une teneur très satisfaisante en huile et peuvent, sous ce rapport, rivaliser avec les ricins des autres colonies.

Le rendement de la culture du ricin n'étant pas très élevé, elle est plutôt à considérer actuellement comme accessoire.

Cette culture accessoire est susceptible cependant de fournir un appoint aux indigènes, elle se prête assez bien à leur condition : quelques plants aux abords des cases, en bordure des champs, etc., peuvent donner sans grand frais une récolte satisfaisante.

Notes et Actualités

Etudes préliminaires sur l'effet du délintage des graines de coton à l'acide sulfurique sur la germination et la récolte

Conclusions de l'article paru dans « Agricultuur and live-stock in India » — septembre 1936.

1° Des essais sur la valeur du délintage des graines à l'acide sulfurique avant semis ont été faits sur trois variétés de coton cultivées communément dans le Punjab : 4 F, Mollisoni et 289 F.

2° Le délintage des graines à l'acide sulfurique a donné un plus haut pourcentage de germination.

3° La germination dans le cas de graines délintées était en avance de deux jours sur celle des graines non délintées.

4° Aucun dégât aux semences n'est résulté dans le cas de types moins duveteux, mais il y eut des dégâts pour le type 289 F avec longue immersion.

5° Pour la germination, la durée optimale du procédé du délintage était de 15 minutes pour la variété Mollisoni, mais pour la germination une durée de 7 à 10 minutes a donné de meilleurs effets. Dans le cas de la variété 4 F, une meilleure germination a été obtenue de semences traitées pendant 10 minutes, mais celles traitées pendant 7 minutes donnèrent une récolte plus élevée. La durée optimale pour la germination et la récolte de la variété 289 F est de 7 à 10 minutes

6° Les récoltes de plants mûrs provenant de graines délintées dépassèrent celles de graines non délintées de 19.1 % pour la variété Mollisoni, 24.4 pour la variété 4 F et 36.4 pour la variété 289 F, et ce pour les mêmes conditions culturales.

7° Les graines délintées sont plus faciles à semer que ce soit à la machine ou à la main; il est, par conséquent, plus économique d'employer des graines délintées.

8° La viabilité des graines délintées reste intacte et ces graines peuvent être stockées pendant une quinzaine de jours ou plus, en attendant le semis.

9° Un avantage supplémentaire du délintage des graines est l'élimination des graines légères non mûres qui flottent à la surface du liquide et qui peuvent être facilement éliminées durant le délintage.

Carte pédologique de l'Est Africain [1]

Les types de sols les plus répandus dans l'Est africain (Uganda, Kenya, Tanganyika) ont été identifiés comme suit :

1) et 2) Sols désertiques et sols salins comprenant les sols alealins

3) Sols de plaines (plains soils), sols faiblement colorés occupant des régions plates semi-arides et portant une végétation épineuse et herbacée.

(1) *A Provisional Soil Map of East Africa with Explanatory Memoir*, par G. Milne, avec la collaboration de V.-A. Beckley, G.-H. Gethin Jones, W.-S. Martin, G. Guffith et L.-W. Raymond. (The East African Agricultural Research Station. Amani, Tanganyika.)

4) Argiles noires ou grises connues localement sous le nom de « black cotton soils ».

5) Argiles tachetées (mottled clays) généralement limitées à Zanzibar et Pemba.

6) Terres rouges dérivées de gneiss, de granits, de roches volcaniques intrusives, de grès, et argileuses schisteuses modérément délavées, acides, non latérisées cependant.

7) Terres rouges latérisées, dérivées des mêmes roches mais plus délavées et occupant les régions à herbages de montagne et à forêts toujours vertes.

8) Sols de plateau, sols faiblement colorés de régions faiblement drainées.

9) Sols podsolisés, des régions élevées froides, des forêts et herbages humides, montrant une accumulation d'humus acide et un sous-sol décoloré.

10) Différents types de sols lithologiques dont les caractéristiques dépendent de la nature de la roche mère.

Il faut signaler le manque de concordance entre les caractéristiques de certains types de sols et le climat actuel. Certaines terres rouges dépassent les limites du domaine climatique habituellement reconnu de ces sols, le climat y étant actuellement semi-aride.

Le climat doit donc avoir changé assez récemment et n'a pas encore pu agir longtemps pour effacer les caractères originaux des profils. C'est ce qui complique toujours, comme ce fut le cas pour la carte en question, le relevé pédologique dans une région à climat évolué. C'est la grande question de la genèse climatique des sols.

Quelques notes sur l'industrie des Citrus en Palestine

La région de la culture des Citrus est située dans la plaine côtière avec extension sur les versants. Elle s'étend de Gaza dans le Sud à Houffa dans le Nord, sur une longueur de 105 milles et sur une largeur moyenne de 5 milles.

L'exportation a atteint en 1934-35 7 1/2 millions de caisses et sera doublée sinon triplée dans quelques années.

Les oranges s'exportent de novembre à avril et les grapefruits d'octobre à mars.

Climat. — Le climat est du type méditerranéen: étés chauds et secs, hivers doux et pluvieux.

Température moyenne du district de Jaffa	19°4
Minimum moyen en janvier	12°1
Maximum moyen en aout	25°9
Moyenne annuelle des pluies	554 mm. (d'octobre à mars surtout.)
Humidité relative	71% (de 68 à 75%).

Géologie. — La plus grande partie de la région à Citrus se trouve sur des dépôts marins et de ruissellement, les premiers ayant donné lieu aux sols rouges sableux, caractéristiques de la région côtière, les derniers ayant formé des limons marneux foncés. Ces sols sont généralement considérés comme « terra rossa ». De composition physique favorable, ils contiennent en moyenne 0.3 à 0.9 p. c. d'azote, 0.1 à 0.3 p. c. d'acide phosphorique et 0.4 à 1.4 p. c. de potasse.

Dans les sols légers, la teneur en bases échangeables est de 6 à 18 milliéquivalents; dans les sols plus lourds, on trouve 40 à 80 milliéquivalents. La chaux prédomine. La réaction est neutre ou faiblement alcaline.

Dans les sols rouges légers, on trouve parfois des horizons argileux avec concrétions d'oxyde de fer et d'alumine. Ces sols ne conviennent pas aux Citrus non plus que les sols superficiels à affleurements de pierres calcaro-sablonneuses ou ceux à gravier calcaire.

Certains limons marneux sont assez cultivés. Leur perméabilité est bonne. Ils contiennent jusqu'à 38 p. c d'argile. Pour la culture des Citrus, l'idéal

est d'avoir un sol contenant de 15 à 25 p. c. d'argile et assez de calcium échangeable.

En Palestine, les sols légers conviennent pour l'oranger et les plus lourds pour le grapefruit. De toute façon, un bon drainage de ces sols est essentiel.

Variétés et culture, rendements, maladies, sous-produits. — Variété d'oranges cultivées: Shamouti, considérée comme seule orange de Jaffa; Beledi, type rond à pépins; Valencia tardive.

Variété de grapefruit: Marsh sans pépin (seedless).

Les porte-greffes ordinaires sont: l'orange amère *(Citrus Aurantium)* et le citron doux ou lemon *(Citrus aurantifolia)*; les premiers sont employés en sols lourds, les seconds en sols légers, mais ils sont plutôt abandonnés par suite de la tendance à la gommose à laquelle les premiers sont très résistants.

L'oranger amer est le meilleur porte-greffe pour le grapefruit et la Valencia.

La production est plus hâtive sur limon, mais elle est rattrapée bientôt par les sujets sur oranger amer.

L'écussonnage se fait à 8 ou 10 pouces au-dessus du sol.

L'écartement dans les plantations verie de 4×4 m. à 6×6 m. pour les orangers. Pour le grapefruit, on adopte 5×5 m. ou 16×16 pieds.

La culture mécanique est appliquée de plus en plus et pour subvenir aux forts besoins en matières organiques on enfouit des engrais verts, notamment *Lupinus* spp.

On ne pratique guère de taille.

Les pluies étant nulles de mai à septembre, les plantations sont irriguées tous les 15 jours ou 10 à 12 fois par an dans les sols lourds. L'irrigation se fait par cuvettes individuelles en prenant soin d'éviter le contact entre l'eau et les troncs pour prévenir le développement de la gommose.

La qualité des eaux d'irrigation est importante, l'excès de chlorure de sodium étant très nuisible pour les arbres et les sols.

Du fumier est appliqué aux arbres en rapport, avant le commencement des pluies (septembre-octobre), à raison de 30 kg. par arbre. Ce fumier est enfoui à la charrue entre les rangées d'arbres.

Les engrais artificiels sont épandus en mai avant les floraisons (février-mars). On donne 2 à 3 livres de sulfate d'ammoniaque par arbre ; l'usage du nitrochaux se généralise.

La potasse et l'acide phosphorique sont tout aussi indispensables, chaque arbre reçoit 1/2 livre du premier (sulfate) et une livre du second.

Dans les sols sableux rouges, on chaule tous les 2 ou 3 ans à raison de 250 à 300 kg. par acre. On recommande le calcaire moulu pour les sols légers et la chaux éteinte pour les sols lourds.

La chaux est indispensable pour la culture des Citrus. Son insuffisance se manifeste par de la chlorose, de la brûlure ou des taches sur les feuilles.

Dans des conditions normales, les Citrus commencent à rapporter à 4 ans. Un rendement moyen est de 2 caisses par arbre, le nombre moyen de fruits étant de 144 oranges et 80 grapefruits par arbre.

Comme parasites, il faut signaler le Black Scale et le Red Scale (*Chrysomphalus aonidum* et *Ch. aurantii*). Ils sont combattus au moyen de fumigation d'acide cyanhydrique sous tente. La « fruit fly » *(Ceratitis capitata)* est dangereuse à partir de mars.

Il faut signaler comme maladies les gommoses, le « Black rot » (*Diplodia natalensis*) et le *Xyloporosis*, affection non parasitaire.

L'exportation des fruits est réglementée. La loi régit les dimensions des caisses, les classes de fruits, le nombre de fruits par boite, les marques des caisses et des fruits.

Le classement et l'emballage se font de plus en plus mécaniquement. Le lavage et la coloration artificielle ne sont jamais faits.

Une coopérative de planteurs produit, outre les fruits, de l'essence d'orange, de la pectine et d'autres sous-produits. Les conserves d'orange sont à l'étude.

Les stations expérimentales se partagent les recherches relatives à la multiplication végétative, à la fumure, à l'utilisation des sous-produits. (Extrait de « The Tropical Agriculturist », juin 1936.)

Quelle est la taille record de l'éléphant africain ?

Lavauden, dans son article « Domestication de l'éléphant d'Afrique » (Compte rendu de l'Académie d'Agriculture, 23 mai 1934), comparant l'éléphant d'Afrique à celui des Indes, écrit qu'en réalité l'éléphant d'Afrique est plus grand et plus puissant que celui des Indes. La taille record pour celui des Indes est de 3 m. 30, alors que celle de l'éléphant d'Afrique est de 3 m. 70. Lavauden nie les assertions anciennes attribuant à l'éléphant d'Afrique une taille de 5 mètres; il pourrait atteindre 3 m. 50 à 3 m. 70, mais une hauteur de 3 m. est déjà très importante.

Un humérus gigantesque d'éléphant, en partie fossilisé, trouvé dans la région immédiate de Nioka (Ituri) au Congo Belge, nous permet d'affirmer que la taille de 3 m. 70, citée plus haut, ne constitue certainement pas un record. Les mesures comparatives prises sur l'humérus en question et un humérus provenant d'un éléphant domestiqué abattu pour boiterie et atteignant une taille de 2 m.80 sont les suivantes:

Longueur de l'os .....en centimètres.	101.5	75
Circonférence au niveau de la crête du trochiter.....	67	37
Circonférence au niveau de la crête deltoïdienne	57.5	26.5
Circonférence au niveau de la crête postérieure de la gouttière de torsion	67.5	32

La taille des animaux au garrot est conditionnée exclusivement par le squelette, toute augmentation de taille correspondant à des dimensions plus grandes des diverses parties du squelette. Chez les animaux sauvages de même race et même taille, la longueur des divers os des membres est identique; à moins de malformation, les différences, quand elles existent, sont infinitésimales. A une augmentation de longueur d'un os long d'un membre, correspond une augmentation de taille; le rapport entre ces augmentations est pour ainsi dire constant.

A l'aide des éléments de comparaison dont nous disposons, nous pouvons donc conclure que l'éléphant à qui a appartenu cet humérus, mesurait 3 m 79, ce qui est certainement la taille la plus élevée signalée jusqu'ici.

J. GILLAIN,
Docteur vétérinaire au Congo Belge

Considérations sur les feux de brousse, leurs méfaits et la possibilité de les enrayer.

Les « Annales de Gembloux » donnent le compte rendu ci-après de l'article publié sous ce titre par M. Consigny, chef de la Division de Recherches forestières, dans le « Bulletin Economique de l'Indochine », mars-avril 1936.

La note du chef de la Division de Recherches forestières a pour but d'éclairer ceux qui doivent être avertis et de comprendre la catastrophe vers laquelle s'achemine l'Indochine, à cause du laisser-aller vis-à-vis des feux de brousse.

L'auteur fait la distinction, du point de vue social, entre feux allumés avec intention d'utilité et feux allumés sans utilité pour la communauté. Il examine les méfaits des feux de brousse et des incendies de forêt: perte de la matière ligneuse et de la fertilité des sols, action sur le régime des eaux, sur le climat, sur la salubrité du pays. L'utilité des feux n'est pas écartée à priori: action fertilisante, régénération des forêts claires, feux nécessaires à la nutrition du bétail. Mais la conclusion de ce chapitre est que le feu est toujours néfaste, même dans les cas « rares » où les dégâts sont compensés par quelques avantages. Des exemples locaux et de belles photographies illustrent le tableau sévère des méfaits occasionnés par les feux.

BIBLIOGRAPHIE

CONSERVATION OF SOIL FERTILITY ON COFFEE ESTATES. WITH SPECIAL REFERENCE TO ANTIEROSION METHODS (Conservation de la fertilité du sol dans les plantations de café, avec relation spéciale aux méthodes de lutte contre l'érosion).

G. H. GETHIN-JONES.

The East African Agricultural Journal, vol. I, n° 6, 1936, pp. 453-462.

PRUNING COFFEE TREES (La taille des caféiers).

Méthodes de taille progressive en candélabre utilisées avec succès à Costa Rica.

B. R. IGLESIAS.

The East African Agricultural Journal, vol. I, n° 6, 1936, pp. 487-497.

THE SISAL WEEVIL (Le charençon du sisal).

Dégâts, description de l'insecte, pullulation, moyens de lutte.

W. VICTOR HARRIS.

The East African Agricultural Journal, vol. II, n° 2, sept. 1936, pp. 114-126.

DE BEVOLKINGSKOFFIECULTUUR IN DE MARGA RANAU-RESIDENTIE PALEMBANG (La culture du café par l'indigène dans le Marga Ranau-Résidence Palembang, Sud Sumatra).

Etude complète, historique, milieu, système cultural, technique. Appréciation favorable du système extensif riz-café.

W. F. RUDIN.

Landbouw, 11e jg., n° 7/8, 1936.

OVER DE CHEMISCHE SAMENSTELLING EN DE VOEDINGSWAARDE VAN RIJPE MANGAVRUCHTEN (De la composition chimique et de la valeur nutritive des mangues mûres).

Les mangues sont à considérer comme source d'hydrates de carbone, de vitamines A et C et de combinaisons alcalines neutralisantes.

FR. BYHOUWER, Dr DONATH.

Landbouw, 11e jg., n° 9, 1936.

FACTOREN, DIE HET ORGANISCHE STOF- EN HET STIKSTOFGEHALTE VAN TROPISCHE GRONDEN BEHEERSCHEN (Facteurs régissant la matière organique et la teneur en azote des sols tropicaux).

Influence de la végétation, de la température, de l'acidité et de la texture.

H. J. HARDON.

Landbouw, 11e jg., n° 12, 1936, pp. 518-537.

KRAFT UND WAERME AUS TROPISCHEN ABFALLSTOFFEN (Force et chaleur au départ des déchets aux tropiques).

Gazéification du bois, balles de riz, déchets de café. Appareils.

X. SOEHNER.

Der Tropenpflanzer, 39. Jahrgang, n° 8, 1936, pp. 330-345.

KAFFEE-SCHAEDLINGE UND KRANKHEITEN AFRIKAS (Parasites et maladies du café en Afrique (suite).

IV. Dommages causés aux fleurs et aux cerises. Antestia, Lygus, Pseudococcus, Stephanoderes,... Colletotrichum, Cercospora...

Dr H. MORSTATT.

Der Tropenpflanzer, 39. Jahrgang, n° 11, pp. 456-481.

RESULTS OF MANURIAL EXPERIMENTS ON CACAO AT MARPER (Résultats des expériences de fumure sur cacaoyers à Marper).

L'application de potasse fut la seule à laisser un réel bénéfice. L'application d'azote n'en donna aucun.

F. J. POUND, J. DE VERTEUIL.

Tropical Agriculture, vol. XIII, n° 9, 1936, pp. 233-241.

PRELIMINARY SELECTION EXPERIMENTS WITH DERRIS (Essais préliminaires de sélection de Derris).

C. D. GEORGI, F. LAMBOURNE, G. L. TEIK.

The Malayan Agricultural Journal, vol. XXIV, n° 8, 1936, pp. 377-389.

REMARQUES SUR LES PROCESSUS DE LATERITISATION EN TERRES GRISES.

La localisation de la couche à latérite semble être en rapport avec la nappe d'eau souterraine.

B. THATCHENKO.

Bulletin économique de l'Indo-Chine, 39me année, mars-avril 1936, pp. 167-181.

CONSIDERATIONS SUR LES FEUX DE BROUSSE, LEURS MEFAITS ET LA POSSIBILITE DE LES ENRAYER.

Le feu est toujours néfaste...

CONSIGNY.

Bulletin économique de l'Indo-Chine, 39me année, mars-avril 1936, pp. 184-195.

NOTE SUR LA FABRICATION DU FUMIER SEMI-ARTIFICIEL.

Technique pour passer de 4 mètres cubes de fumier par tête de bétail à plus de 10 mètres cubes.

CHAUVIN.

Bulletin économique de l'Indo-Chine, 39me année, juillet-août 1936, pp. 527-538.

THE PARASITES OF THE COFFEE LEAF-MINERS (LEUCOPTERA spp.) (Les parasites des chenilles mineuses des feuilles de caféiers (Leucoptera spp.).

Description de quelques Hyménoptères et clef pour reconnaître tous les parasites africains connus.

CH. FERRIÈRE.

Bulletin of Entomological Research, vol. 27, sept. 1936, pp. 477-491.

MONOGRAPHIE DE L'ARACHIDE. DEUXIEME PARTIE: L'ARACHIDE AU SENEGAL.

Monographie complète de l'arachide dans cette région.

AUG. CHEVALIER.

Revue de Botanique appliquée, 16e année, sept.-oct. 1936, pp. 675-871.

DOCUMENTATION OFFICIELLE

Ordonnance n° 97/Agri., du 26 octobre 1936, sur les exploitations forestières.

Le Vice-Gouverneur Général,
Représentant le Gouverneur Général,

Vu la loi sur le Gouvernement du Congo Belge;

Vu l'arrêté royal du 29 juin 1933, sur l'organisation administrative de la Colonie, spécialement en ses articles 17 et 19;

Vu le décret du 4 avril 1934, sur l'exploitation des forêts domaniales, modifié et complété par celui du 13 juin 1936, spécialement en ses articles 9, 10, 13 et 15.

Ordonne:

Article premier. — Les coupes de bois effectuées par application de l'article 13 du décret du 4 avril 1934, modifié et complété par celui du 13 juin 1936, sont soumises aux règles d'exploitation fixées ci-après:

a) La vidange des bois exploités d'une parcelle, à l'état de produits bruts ou façonnés, devra être terminée dans le délai d'un an qui suivra la fin de l'exploitation de cette parcelle. Passé ce délai, la Colonie disposera à son gré des parcelles exploitées;

b) Le Chef de Province fixera, pour les essences intéressantes qu'il y a lieu de protéger, les circonférences minima en dessous desquelles elles ne pourront être coupées;

c) Le service compétent peut, avant le début de l'exploitation d'une parcelle, marquer en réserve un certain nombre d'arbres;

d) Les arbres seront abattus ras-terre et la section de coupe sera nette et bombée;

e) L'exploitant devra prendre les précautions nécessaires pour éviter que la chute des arbres n'endommage les arbres devant rester sur pied;

f) Afin de dégager les recrus qui pourraient se trouver écrasés, les houppiers seront débités et façonnés immédiatement après l'abatage;

g) Le débit des bois ne pourra se faire qu'à la scie, sauf en ce qui concerne le bois de chauffage et les déchets de l'exploitation;

h) Les fosses éventuellement creusées pour le sciage des bois devront être comblées, dès qu'elles cesseront d'être utilisées;

i) Sauf autorisation spéciale du Chef de Province, il est interdit à l'exploitant d'établir, de faire ou laisser établir des cultures sur les terrains qui font l'objet de l'exploitation forestière.

Il est également interdit aux indigènes de s'installer ou d'établir des cultures sur les parcelles abandonnées d'un terrain ayant fait l'objet d'une telle exploitation.

Art. 2. — Les redevances prévues par l'article 13 du décret du 4 avril 1934, sur l'exploitation des forêts domaniales, modifié et complété par celui du 13 juin 1936, sont fixées comme suit:

1° Deux francs par mètre cube de bois employé pour le bois destiné à l'exploitation, au traitement et aux installations industrielles;

2° Annuellement, dix francs par employé et trois francs par ouvrier travaillant au service des employeurs redevables pour le bois destiné au chauffage, à la construction des habitations de ces employés et ouvriers, ainsi qu'aux autres usages prévus aux articles 1 et 2 du décret.

Le montant des redevances prévues ci-dessus sera payé à la fin de chaque année calendrier. Il pourra être déterminé forfaitairement, par le Chef de Province d'après la consommation normale des redevables.

Art. 3. — La présente ordonnance entrera en vigueur le jour de sa publication au Bulletin Administratif du Congo Belge.

Léopoldville, le 26 octobre 1936. ERMENS.

* * *

Ordonnance législative n° 110/Agri., du 25 novembre 1936, complétant le littera b de l'article 4 du décret du 20 mai 1933, sur la protection des huileries.

Le Vice-Gouverneur Général,
Représentant le Gouverneur Général,

Vu la loi sur le Gouvernement du Congo Belge;

Vu l'arrêté royal du 29 juin 1933, sur l'organisation administrative de la Colonie, spécialement en ses articles 17 et 19;

Vu le décret du 20 mai 1933, sur la protection des huileries, considéré spécialement en son article 4;

Considérant que dans de nombreuses régions le programme des travaux cités à l'article 45, littera h, du décret du 3 décembre 1933, sur les circonscriptions indigènes comporte notamment la création de palmeraies à grand rendement;

Considérant que les dispositions du littera b de l'article 4 du décret du 20 mai 1933, sur la protection des huileries sont incompatibles avec la règle inscrite à l'alinéa final de l'article 45 du décret sur les circonscriptions indigènes; qu'il importe cependant dans l'intérêt général de ne pas exclure de l'exécution du programme prévu les régions soumises au régime de la zone, lorsque les titulaires de zones consentent à renoncer au bénéfice du littera b de l'article 4 précité;

Vu l'urgence,

Ordonne:

Article premier. — Le littera b de l'article 4 du décret du 20 mai 1933, sur la protection des huileries, est complété par la disposition suivante:

« Moyennant accord écrit préalable donné par le titulaire de la zone à l'Administrateur Territorial, l'achat des produits de palmiers élaeis provenant de palmeraies plantées par les indigènes ne sera pas soumis aux restrictions prévues par le présent paragraphe ».

Art. 2. — La présente ordonnance a force de loi et entre en vigueur le 10 décembre 1936.

Léopoldville, le 25 novembre 1936. ERMENS.

Table des matières du volume XXVII.

ANNÉE 1936

1° PAR SUJETS TRAITÉS

PAGES

Agriculture du Congo Belge et des Colonies.

Le Congo et les Indes Occidentales. A propos de l'origine de nos plantes économiques (Baron F. FALLON) 38
Institut National pour l'Etude Agronomique du Congo Belge (Inéac). Rapport annuel pour l'exercice 1935 379
Utilisation de l'azote atmosphérique par les cultures mixtes 478
Mission écologique de M. Scaetta 482
Exportation des produits végétaux de cueillette ou de culture. Décret du 28 juillet 1936 sur l'exportation des produits végétaux de cueillette ou de culture 503
L'Agriculture du Congo Belge en 1935. 507
Considérations sur les feux de brousse, leurs méfaits et la possibilité de les enrayer 663

Agriculture indigène.

Ordonnance-loi n° 23/A.I.M.O. du 4 février 1936, modifiant l'article 45 du décret du 5 décembre 1933, sur les circonscriptions indigènes . . . 159
Les cultures vivrières indigènes pratiquées sur les plateaux de l'Urundi (L. ROBERT) 290

Bibliographie 493, 664

Café.

Le problème du café 476
Amélioration des qualités du café 481
Les caféiers sauvages au Congo Belge. 487
Notes sur la préparation du café, par A. RINGOET (publication de l'Inéac). . 488

Coton.

Contribution à l'étude de la maladie des chancres des tiges du cotonnier causée par *Helopeltis Bergrothi* Reut. (J.-M. VRIJDAGH) 3
Ordonnance n° 159/Agri., du 6 décembre 1935 (zones libres) 158
Ordonnance n° 6/Agri, du 14 janvier 1936 (modification art. 41 du décret cotonnier) 158
Ordonnance n° 9*bis*/Agri, du 30 janvier 1936 (région cotonnière Mutombo-Mukulu) 159
Institution d'un prix biennal par la Compagnie Cotonnière Congolaise . . . 160
La lutte contre le ver de la feuille du cotonnier; institution d'un concours par la Société Royale d'Agriculture du Caire 306
Note sur l'hibernation du ver rose au Congo Belge (*Pectinophora gossypiella* Saund.) (H.-J. BREDO). 442
Etudes cotonnières 480
Les méthodes de mensuration de la longueur des fibres de coton, par L. SOYER (publication de l'Inéac) 489
Technique de l'autofécondation et de l'hybridation des fleurs du cotonnier, par L. SOYER (publication de l'Inéac) 490
Rapport de la Station de Sélection cotonnière de Bambesa (G. TONDEUR). . 578
L'importance de la réaction du sol en culture cotonnière et l'utilité de l'emploi des cendres (H. DE SAEGER) 593
Le *Dysdercus*, ravageur du cotonnier (A. BRIXHE) 625
Etudes préliminaires sur l'effet du délintage des graines de coton à l'acide sulfurique sur la germination et la récolte. 660

PAGES

Elevage. Maladies du bétail.

L'immunisation des bovidés contre la trypanosomiase (R. VAN SACEGHEM). 47
L'entérocoque de la peste bovine (R. VAN SACEGHEM) 51
Sur la transmission de la peste bovine par les animaux séro-infectés (H.-R.-F. COLBACK et A. CACCAVELLA) 53
Essai d'une nouvelle vaccination contre la peste bovine avec du virus traité par le lysol (A. CACCAVELLA) 57
La vaginite granuleuse existe-t-elle au Ruanda? (G. POJER). 60
Le diagnostic microscopique des trypanosomiases bovines en brousse (G. BOUVIER) . . . . . , 65
Amélioration des espèces animales en A. O. F. 153
La muqueuse des voies digestives en tant qu'antigène vaccinant dans la peste bovine 154
Recensement des troupeaux indigènes au Ruanda et charge des pâturages. . 155
Théorie nouvelle sur l'évolution de l'avortement épizootique des bovidés. . 310
Toxicité des solutions de trypanobleu. 312
Classification des piroplasmoses du bœuf 313
Statistique des élevages du Congo Belge au 31 décembre 1935 314
Les pâturages de haute montagne en Afrique centrale (H. SCAETTA) . . . 323
Du rôle de l'alimentation dans l'amélioration du bétail 477

Entomologie.

La lutte contre les locustes (M.-B.-P. UVAROV) 106
La cochenille *Icerya Purchasi* Mask. 140
Sommaire des observations faites au Congo Belge et projet des futures recherches sur les acridiens migrateurs (H.-J. BREDO) 298
La culture du pyrèthre au Kenya. 304
Un parasite naturel du Stephanoderes: le *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill., par R.-L. STEYAERT (publication de l'Inéac) 317
Incendie des herbes. Arrêté n° 10/Agri., du 14 février 1936, autorisant dans certaines conditions l'incendie des herbes dans les régions infectées de glossines des territoires d'Uvira et de Fizi 320

Faune. Animaux sauvages.

Ordonnance n° 9/Agri., du 28 janvier 1936 (Indemnité protection jeunes éléphants et rhinocéros) 158
Institut des Parcs Nationaux du Congo Belge. Règlement d'ordre intérieur. 499
Quelle est la taille record de l'éléphant africain? 663

Fibres.

La culture et l'exploitation des plantes à filasse dans la Province de Léopoldville (G. DE GROOF) 548

Forêts. Sylviculture. Bois coloniaux.

L'*Entandrophragma* dans le bassin de la Lukuga (Tanganika) (H. DE SAEGER) . . . . . , 120
Ordonnance n° 153/Agri., du 27 novembre 1935 (Réserve forestière dans le territoire de Lukolela) 158
La forêt équatoriale congolaise (J. LEBRUN). 163
Les *Entandrophragma* et *Khaya* en territoires Bakusu et Sud Wagengele-Wasongola (C. ROSSIGNOL) 282
Les essences forestières des régions montagneuses du Congo oriental, par J. LEBRUN (publication de l'Inéac) 315
Exploitation des forêts domaniales. Décret du 13 juin 1936, modifiant et complétant le décret du 4 avril 1934 sur l'exploitation des forêts domaniales. 496
Ordonnance n° 97/Agri., du 26 octobre 1936, sur les exploitations forestières. 666

Fruits.

Transport et conservation des fruits. 473
Quelques chiffres relatifs au marché de la banane 481
Quelques plantes congolaises à fruits comestibles, par P. STANER (publication de l'Inéac) . . . . . , 491

PAGES

Génie rural.

Clarification de l'eau à la ferme 473

Oléagineux.

Les Aleurites, producteurs d'huile de bois ou de tung (L. PYNAERT) 70
La fructification de l'arachide 142
Analyse de graines de ricin congolais. 156
Les causes de l'acidification de l'huile de palme (R. WILBAUX) 236
Etat sanitaire de quelques palmeraies de la Province de Coquilhatville, par J. GHESQUIÈRE (publication de l'Inéac) 318
Etude chimique de deux graines de palmiers du Congo Belge (L. ADRIAENS). 456
Contribution à l'étude des ricins du Congo Belge (L. TIHON) 648
Ordonnance législative n° 110/Agri., du 25 novembre 1936, complétant le littera *b* de l'article 4 du décret du 20 mai 1933, sur la protection des huileries 667

Plantes alimentaires.

Etude de deux fécules préparées à la Station expérimentale de Kisozi (Ruanda-Urundi) (L. L'HEUREUX) 270

Plantes industrielles.

Quelques produits résineux du Congo : Bolungu, Kasuku, Kela (L. TIHON). . 111
Plantes congolaises à propriétés tinctoriales 472

Plantes médicinales.

Sur les alcaloïdes de la liane *Efiri* (E. DELVAUX) 135

Plantes à parfum.

La question des plantes à parfum 103
La culture du géranium rosat en U. R. S. S. 150
Essais de distillation d'essence de Lemongrass *Cymbopogon citratus* (D C) Stapf (R. WILBAUX) 295
Aromathérapie 303
Appâts et pièges à insectes à base de géraniol. 304
Le géranium rosat à Madagascar. 307
Quelques notes sur l'industrie des Citrus en Palestine 661

Plantes diverses.

Le bourgeonnement adventif des *Haemanthus* (L. PYNAERT). 255

Sériciculture.

La sériciculture au Congo Belge (R. BELOT). 606

Sols.

Méthodes récentes d'examen des sols 472
Carte pédologique de l'Est-Africain 660

Stations expérimentales.

Extraits du rapport technique annuel de la Station de Sélection de Gandajika (Inéac) pour la campagne 1935 193

2° PAR NOMS D'AUTEURS

ADRIAENS, L. — Etude chimique de deux graines de palmiers du Congo Belge. 456
BELOT, R. — La sériciculture au Congo Belge 606
BOUVIER, G. — Le diagnostic microscopique des trypanosomiases bovines en brousse 65
BREDO, H.-J. — Sommaire des observations faites au Congo Belge et projet des futures recherches sur les acridiens migrateurs. 298
Note sur l'hibernation du ver rose au Congo Belge (*Pectinophora gossypiella* Saund.) 442

PAGES

BRIXHE, A. — Le *Dysdercus*, ravageur du cotonnier 625
CACCAVELLA, A. — Essai d'une nouvelle vaccination contre la peste bovine avec du virus traité par le lysol 57
COLBACK, H.-R.-F., et CACCAVELLA, A. — Sur la transmission de la peste bovine par les animaux séro-infectés 53
DE GROOF, G. — La culture et l'exploitation des plantes à filasse dans la Province de Léopoldville 548
DELVAUX, E. — Sur les alcaloïdes de la liane « Efiri » 135
DE SAEGER, H. — L'*Entandrophragma* dans le bassin de la Lukuga (Tanganika) 120
L'importance de la réaction du sol en culture cotonnière et l'utilité de l'emploi des cendres 593
FALLON, F. (Baron). — Le Congo et les Indes Occidentales. A propos de l'origine de nos plantes économiques 38
LEBRUN, J. — La forêt équatoriale congolaise 163
L'HEUREUX, L. — Etude de deux fécules préparées à la Station expérimentale de Kisozi (Ruanda-Urundi) 270
POJER, G. — La vaginite granuleuse existe-t-elle au Ruanda? 60
PYNAERT, L. — Les *Aleurites*, producteurs d'huile de bois ou de tung. . . . 70
Le bourgeonnement adventif des *Haemanthus*. 255
ROBERT, L. — Les cultures vivrières indigènes pratiquées sur les plateaux de l'Urundi 290
ROSSIGNOL, C. — Les *Entandrophragma* et *Khaya* en territoires Bukusu et sud Wagengele-Wasongola 282
SCAETTA, H. — Les pâturages de haute montagne en Afrique centrale . . . 323
TIHON, L. — Quelques produits résineux du Congo: Bolungu, Kasuku, Kela. Contribution à l'étude des ricins du Congo Belge 111 648
TONDEUR, G. — Rapport de la Station de Sélection cotonnière de Bambesa (Inéac) 578
UVAROV, M.-B.-P. — La lutte contre les locustes 106
VAN SACEGHEM, R. — L'immunisation des bovidés contre la trypanosomiase. 47
L'entérocoque de la peste bovine 51
VRIJDAGH, J.-M. — Contribution à l'étude de la maladie des chancres des tiges du cotonnier causée par *Helopeltis Bergrothi* Reut. 3
WILBAUX, R. — Les causes de l'acidification de l'huile de palme 236
Essais de distillation d'essence de Lemongrass *Cymbopogon citratus* (D C) Stapf 295

3° ARTICLES NON SIGNES

La question des plantes à parfum 103
La cochenille *Icerya Purchasi* Mask. 140
La fructification de l'arachide 142
La culture du géranium rosat en U. R. S. S. 150
Amélioration des espèces animales en A. O. F. 153
La muqueuse des voies digestives en tant qu'antigène vaccinant dans la peste bovine 154
Recensement des troupeaux indigènes au Ruanda et charge des pâturages. . 155
Analyse de graines de ricin congolais. 156
Ordonnance n° 153/Agri., du 27 novembre 1935 (Réserve forestière dans le territoire de Lukolela) 158
Ordonnance n° 9/Agri., du 28 janvier 1936 (Indemnité protection jeunes éléphants et rhinocéros) 158
Ordonnance n° 159/Agri, du 6 décembre 1935 (coton) 158
Ordonnance n° 6/Agri, du 14 janvier 1936 (modification art. 41 du décret cotonnier) 158
Ordonnance n° 9*bis*/Agri,. du 30 janvier 1936 (région cotonnière Mutombo-Mukulu) 159
Ordonnance-loi n° 23/A.I.M.O., du 4 février 1936, modifiant l'article 45 du décret du 5 décembre 1933 sur les circonscriptions indigènes. . . . 159
Institution d'un prix biennal par la Compagnie Cotonnière Congolaise . . . 160

PAGES

Extraits du rapport technique annuel de la Station de Sélection de Gandajika (Inéac) pour la campagne 1935 193
Aromathérapie 303
La culture du pyrèthre au Kenya. 304
Appâts et pièges à insectes à base de géraniol. 304
La lutte contre le ver de la feuille du cotonnier. Institution d'un concours par la Société Royale d'Agriculture du Caire 306
Le géranium rosat à Madagascar. 307
Théorie nouvelle sur l'évolution de l'avortement épizootique des bovidés. . 310
Toxicité des solutions de trypanobleu. 312
Classification des piroplasmoses du bœuf 313
Statistique des élevages du Congo Belge au 31 décembre 1935 314
Les essences forestières des régions montagneuses du Congo Oriental, par J. LEBRUN (publication de l'Inéac) 315
Un parasite naturel du Stephanoderes: le *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill., par R.-L. STEYAERT (publication de l'Inéac) 317
Etat sanitaire de quelques palmeraies de la Province de Coquilhatville, par J. GHESQUIÈRE (publication de l'Inéac) 318
Incendie des herbes. Arrêté n° 10/Agri., du 14 février 1936, autorisant dans certaines conditions l'incendie des herbes dans les régions infectées de glossines des territoires d'Uvira et de Fizi 320
Rapport annuel pour l'exercice 1935 de l'Institut National pour l'Etude Agronomique du Congo Belge (Inéac) 379
Méthodes récentes d'examen des sols 472
Plantes congolaises à propriétés tinctoriales 472
Clarification de l'eau à la ferme 473
Transport et conservation des fruits. 473
Le problème du café 476
Du rôle de l'alimentation dans l'amélioration du bétail 477
Utilisation de l'azote atmosphérique par les cultures mixtes 478
Etudes cotonnières 480
Amélioration des qualités du café 481
Quelques chiffres relatifs au marché de la banane 481
Mission écologique de M. Scaetta 482
Les caféiers sauvages au Congo Belge 487
Notes sur la préparation du café, par A. RINGOET (publication de l'Inéac). . 488
Les méthodes de mensuration de la longueur des fibres de coton, par L. SOYER (publication de l'Inéac) 489
Technique de l'autofécondation et de l'hybridation des fleurs du cotonnier, par L. SOYER (publication de l'Inéac) 490
Quelques plantes congolaises à fruits comestibles, par P. STANER (publication de l'Inéac) 491
Exploitation des forêts domaniales. Décret du 13 juin 1936, modifiant et complétant le décret du 4 avril 1934 sur l'exploitation des forêts domaniales. 496
Institut des Parcs Nationaux du Congo Belge. Règlement d'ordre intérieur. 499
Exportation des produits végétaux de cueillette ou de culture. Décret du 28 juillet 1936 sur l'exportation des produits végétaux de cueillette ou de culture 503
L'Agriculture du Congo Belge en 1935 507
Carte pédologique de l'Est-Africain 660
Etudes préliminaires sur l'effet du délintage des graines de coton à l'acide sulfurique sur la germination et la récolte. 660
Quelques notes sur l'industrie des Citrus en Palestine 661
Quelle est la taille record de l'éléphant africain? 663
Considérations sur les feux de brousse, leurs méfaits et la possibilité de les enrayer 663
Ordonnance n° 97/Agri., du 26 octobre 1936, sur les exploitations forestières. 666
Ordonnance législative n° 110/Agri., du 25 novembre 1936, complétant le littera *b* de l'article 4 du décret du 20 mai 1933, sur la protection des huileries 667